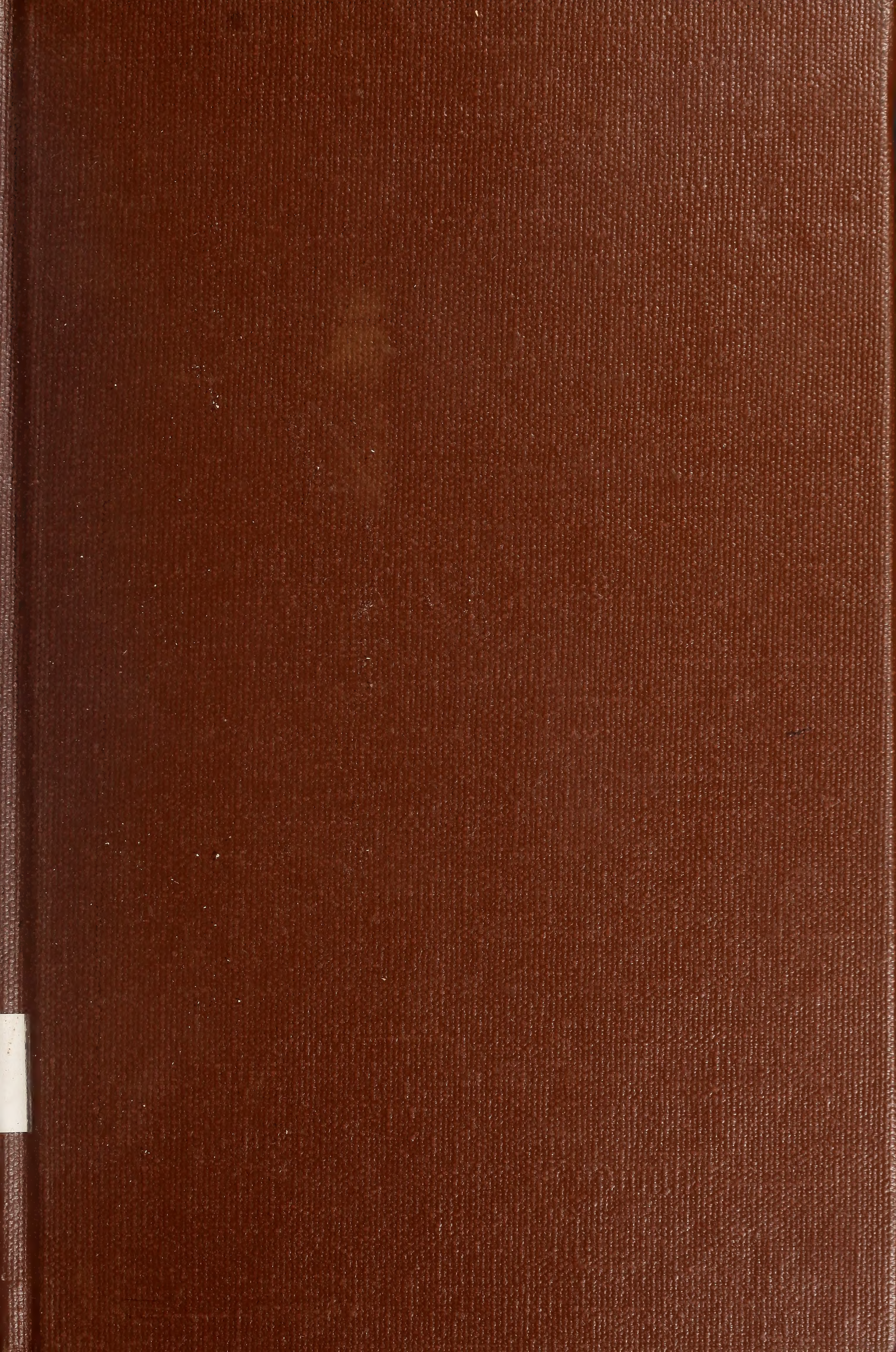
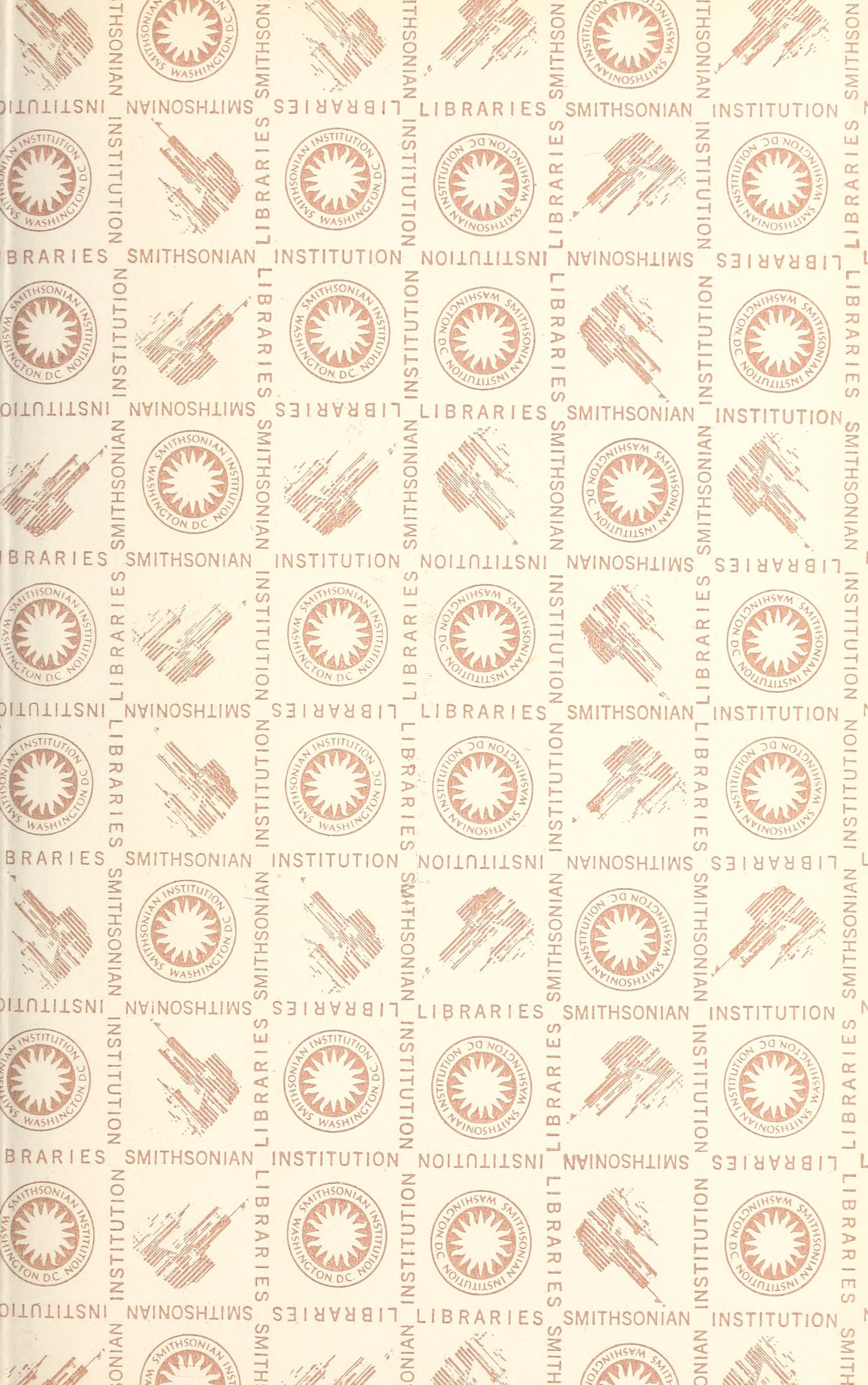
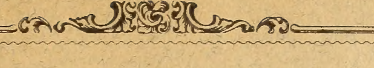



SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
SMITHSONIAN INSTITUTION WASHINGTON D.C.


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
SMITHSONIAN INSTITUTION WASHINGTON, D.C.



Verhandlungen

des

naturforschenden Vereines

in Brünn.

XLVIII. Band.

1909.

Brünn, 1910.
Verlag des Vereines.

Verhandlungen

des

naturforschenden Vereines

in Brünn.

XLVIII. Band.

1909.

Brünn, 1910.

Druck von W. Burkart. — Im Verlage des Vereines.

Inhalts-Verzeichnis des XLVIII. Bandes 1909.

Seite

Vereinsleitung I

Sitzungsberichte.

(Die mit * bezeichneten Vorträge sind ohne Auszug.)

Sitzung am 13. Jänner 1909.

A. Rzehak: Tätigkeitsbericht pro 1908 II

E. Steidler: Bericht über die Kassengebarung V

„ Voranschlag für 1909 VII

Ig. Czižek: Bericht über den Stand der Sammlungen VIII

A. Rzehak: Lichtbildervortrag über den im ältesten Diluvium bei Heidelberg aufgefundenen Unterkiefer des Homo heidelbergensis Schoetensack.* IX

G. Heinke: Bericht über die Tätigkeit der meteorolog. Kommission . IX

Sitzung am 10. Februar 1909.

A. Burghauser: Bericht über die Prüfung der Kassengebarung . . . X

Dr. H. Iltis: Ueber Charles Darwin und seine Lehre * XI

Sitzung am 10. März 1909.

G. Heinke: Nachrufe für verstorbene Vereinsmitglieder (Julius Ritter v. Gomperz und Forstmeister Jakl) XI

A. Rzehak: Ueber die moderne Gesteinskunde* XII

Sitzung am 14. April 1909.

J. Habermann: Vortrag mit Demonstrationen über Schriftfälschungen XII

Ernennung des Universitätsprofessors Herrn Dr. R. v. Wettstein zum Ehrenmitgliede des naturforschenden Vereines XII

Sitzung am 12. Mai 1909.

Dr. Jos. Oppenheimer: Neuere Ansichten über die Entstehung der Alpen* XII

Dr. H. Iltis: Vorlage von Schülerzeichnungen, die Keimung der Wassernuß darstellend XII

Sitzung am 9. Juni 1909.

G. Heinke: Nachruf für das verstorbene, langjährige und verdienstvolle Ausschußmitglied und Kustos des Vereines Herrn Direktor Ig. Czižek XIII

Seite

A. Wildt: Vortrag unter Vorlage von Belegstücken über Pulsatilla grandis Wend. und P. styriaca Pritzl u. s. w. XIII

A. Rzehak: Ueber einige interessante Gesteins- und Mineralfunde aus der Gegend zwischen Tischnowitz und Straschkau . XIII

„ Vorlage von einem kleinen Trilobiten aus der Gruppe der Proetiden XIII

Dr. H. Iltis: Vorlage von Schülerzeichnungen mikroskopischer Präparate XIV

Sitzung am 13. Oktober 1909.

G. Heinke: Nachrufe für verstorbene Vereinsmitglieder (Baumeister Moritz Kellner v. Brünnheim und Adjunkt Dr. R. Ehrenfeld) . XV

A. Rzehak: Vorlage einiger neuen Funde aus dem Brünner Löß . . XV

„ Ueber die Verteilung der Erdbeben auf der Erde * . . . XV

Sitzung am 10. November 1909.

Dr. K. Sternberg: Ueber die Chlamydozöen als Erreger verschiedener Krankheiten*. XV

Sitzung am 15. Dezember 1909.

Dr. H. Iltis: Ueber die Wirkung äußerer Einflüße auf die Geschlechtsverteilung der Pflanzen* XVI

R. Winkler: Demonstration von Verbesserungen an Laboratoriumsapparaten XVI

Neuwahl der Funktionäre für das Jahr 1910. XVII

Abhandlungen.

Dr. Roman Lucerna: Das Alter der Vulkane des Gesenkes (mit vier Figuren) 3

A. Wildt: Weitere Beiträge zur Flora Mährens (mit einer Figur) . . 18

J. Weise: Chrysomeliden und Coccinelliden 25

G. v. Niessl: Ueber die am 23. Oktober 1909 $6^h\ 4{\cdot}7^m$ m. e. Z. beobachtete große Feuerkugel und einige andere Meteore 54

Dr. Karl Jüttner: Einschlüsse merkwürdiger Gesteine in der mähr.-schles. Grauwacke 111

J. Weise: Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Hispinen 115

A. Rzehak: Ueber einige geologisch bemerkenswerte Mineralvorkommnisse Mährens (mit einer Abbildung) 163

H. Laus: Die pannonische Vegetation der Gegend von Olmütz . . . 195

Karl Czerweny: Pierre de Fermats großer Satz und seine Lösung (mit zwei Abbildungen). 241

Dr. Adalbert Liebus: Die heurige Nonnenkalamität in Mittel-Böhmen (mit drei Bildern) 257

Vereinsleitung.

Präsident:

Dr. Stephan Freiherr von **Haupt-Buchenrode,** Landtagsabgeordneter, Herrschaftsbesitzer etc.

Vize-Präsidenten:

(Für 1909).

Herr Direktor G. Heinke.
„ Oberforstrat J. Homma.

(Für 1910).

Herr Dr. K. Mikosch, k. k. Hochschulprofessor.
„ Dr. E. Burkart, Buchdruckereibesitzer.

Sekretäre:

Herr Prof. A. Rzehak.
„ Prof. Dr. H. Iltis.

Herr Prof. A. Rzehak.
„ Prof. Dr. H. Iltis.

Rechnungsführer:

Herr Finanzrat E. Steidler.

Herr Finanzrat E. Steidler.

Ausschuss-Mitglieder:

Herr A. Burghauser, k. k. Obergeometer.
„ Dr. E. Burkart, Buchdruckereibesitzer.
„ J. Czermak, Privatier.
„ Ig. Cizžek, Direktor.
„ Prof. Dr. J. Habermann.
„ Prof. Dr. O. Leneczek.
„ Prof. Dr. K. Mikosch.
„ Dozent Med. Dr. L. Schmeichler.
„ Dozent Dr. A. Szarvassi.
„ Med. Dr. D. Weiß.
„ A. Wildt, Bergingenieur a. D.
„ F. Zdobnitzky, Fachlehrer.

Herr A. Burghauser, k. k. Obergeometer.
„ F. Czermak, Privatier.
„ K. Cizžek, Fachlehrer.
„ Dr. J. Habermann, Hofrat und Hochschulprofessor.
„ G. Heinke, Wasserwerksdirektor.
„ Dr. O. Leneczek, Professor.
„ Med. Dr. B. Sellner.
„ Med. Dr. L. Schmeichler.
„ Dozent Dr. A. Szarvassi.
„ Med. Dr. D. Weiß.
„ A. Wildt, Bergingenieur a. D.
„ F. Zdobnitzky, Fachlehrer.

Kustos der naturhistorischen Sammlungen:

Herr Fachlehrer K. Cizžek.

Bibliothekar:

Herr F. Czermak.

Sitzungs-Berichte.

Sitzung am 13. Jänner 1909.

Vorsitzender: Herr Präsident **Dr. Stephan Freiherr v. Haupt-Buchenrode.**

An Geschenken sind eingelaufen:

1. Von dem Herrn Verfasser Dr. B. Placzek: „Der Vogelgesang nach seiner Tendenz und Entwicklung.“ Sep. Abdr. Magdeburg 1908.
2. Von Herrn Ferd. Müller, Landesrechnungsdirektor i. R.: 36 Bände der „Verhandlungen des naturf. Vereines in Brünn“ und 24 Bände der „Berichte der meteorolog. Kommission.“

Der erste Sekretär, Herr Prof. A. Rzehak, erstattet den Tätigkeitsbericht für das Vereinsjahr 1908.

Tätigkeitsbericht pro 1908.

Wie in den früheren Jahren, so beschränkte sich auch im eben abgelaufenen Jahre die Tätigkeit des naturf. Vereines hauptsächlich auf die Abhaltung von wissenschaftlichen Vorträgen in den Monatsversammlungen und auf die Herausgabe der „Verhandlungen“. Die schon im letzten von unserem hochverdienten langjährigen Sekretär, Herrn Hofrat G. v. Niessl, verfaßten Tätigkeitsberichte beklagte geringe Teilnahme an den Bestrebungen unseres Vereines machte sich auch im vergangenen Jahre sowohl in dem verhältnismäßig schwachen Besuche der Monatsversammlungen, als auch in der geringen Zahl der neu eingetretenen Mitglieder bemerkbar. Es wäre gewiß unrecht, diese nunmehr schon durch eine längere Reihe von Jahren andauernde Erscheinung auf die inneren Verhältnisse im Vereine selbst zurückführen zu wollen. Die Vereinsleitung hat verschiedene Mittel versucht, um die Zahl der Besucher der Monatsversammlungen zu heben und

es steht zu erwarten, daß die fortgesetzten Bemühungen endlich doch zu einem Erfolge führen werden; auf alle Fälle muß man sich jedoch vor Augen halten, daß ein tieferes Interesse für die Naturwissenschaften sich ebensowenig erzwingen läßt, wie jedes andere Interesse und daß sich ganz analoge Verhältnisse in den meisten wissenschaftlichen Vereinen herausgebildet haben. Mit diesen Verhältnissen, die wohl eine Begleiterscheinung der geradezu hypertrophischen Entwicklung des modernen Vereinswesens sind, muß eben gerechnet werden.

Der gegen frühere Jahrgänge etwas geringere Umfang unserer „Verhandlungen" ist zunächst auf das mit Rücksicht auf unsere Mittel gewiß löbliche Bestreben der Vereinsleitung, die in der letzten Zeit eingetretene, namhafte Erhöhung der Druckkosten durch eine Verringerung der Bogenzahl einigermaßen wettzumachen, zurückzuführen. Dem berechtigten Wunsche, die Herausgabe der „Verhandlungen" nicht gar zu weit über den Schluß des Vereinsjahres hinauszuschieben, suchte die Vereinsleitung dadurch zu entsprechen, daß der Druck früher als sonst abgeschlossen wurde; da zur Zeit dieses Abschlußes keinerlei wissenschaftliche Arbeiten, die etwa noch hätten aufgenommen werden können, vorlagen, so mußte auch aus diesem Grunde der XLVI. Band unserer „Verhandlungen" in der Bogenzahl etwas schwächer ausfallen. An diesen Umstand sentimentale Betrachtungen über den wissenschaftlichen Niedergang unseres Vereines zu knüpfen, wie dies tatsächlich mehrfach geschehen ist, hält der gefertigte Berichterstatter für unberechtigt, schon aus dem Grunde, weil für den nächsten Band unserer Publikationen bereits eine Anzahl wertvoller Originalarbeiten vorliegt, die es uns leicht ermöglichen werden, den Umfang der früheren Jahrgänge wieder herzustellen. Leider spricht hier doch immer auch die Rücksicht auf unsere finanzielle Lage mit. So wenig jedoch die Vereinsleitung einen Zusammenhang zwischen der Bogenzahl und dem wissenschaftlichen Wert der „Verhandlungen" annehmen kann, so wenig kann sie sich, um den Schein zu retten, zu dem Prinzip des bedingungslosen Schuldenmachens bekennen. Es wird auch in dieser Beziehung ohne Zweifel sofort eine günstigere Situation geschaffen, sobald unsere Bemühungen, billigere und bequemere Vereinslokalitäten zu gewinnen, zu einem Erfolg geführt haben werden; vorläufig müssen wir uns damit trösten, daß eine befriedigende Lösung dieser wichtigen Frage in Aussicht steht.

Sehr schmerzliche Verluste hat uns auch im abgelaufenen Jahre der Tod einer Anzahl von Mitgliedern zugefügt. Wir müssen hier mit tiefer Trauer vor allem unseres hochverdienten Ehrenmitgliedes, des Herrn Hofrates Prof. A. Makowsky gedenken, welcher uns nach längerem qualvollen Siechtum am 30. Nov. 1908 entrissen wurde. Er gehörte zu den Gründern unseres Vereines, in welchem er durch mehrere Jahrzehnte das Ehrenamt eines Kustos verwaltete. Schon im 2. Bande unserer „Verhandlungen" veröffentlichte er eine Abhandlung über die „Flora des Brünner Kreises", welcher eine ganze Reihe größerer und kleinerer Aufsätze, vornehmlich geologischen und mineralogischen Inhalts folgte. Noch im vorletzten Bande der „Verhandlungen" erschien eine naturhistorische Skizze der Brionischen Inseln, in welcher Schrift die Vegetationsverhältnisse der genannten Eilande ganz besonders berücksichtigt sind. Er ist seiner Jugendliebe zeitlebens treu geblieben; die „scientia amabilis" hat ihm noch die letzten Tage seines Erdendaseins verschönt. Auch in der Abhaltung von wissenschaftlichen Vorträgen in unseren Monatsversammlungen hat sich der Dahingeschiedene mit seltenem Eifer betätigt; seine nach jeder Richtung verdienstvolle Tätigkeit in unserem Vereine wird unvergessen bleiben.

Wenige Tage nach Herrn Hofrat Makowsky begruben wir Herrn k. k. Hochschulprofessor Otto Rupp, welcher unserem Vereine seit dem Jahre 1871 als Mitglied angehörte. Außerdem verloren wir durch den Tod die Herren: Camillo Ritter von Laminet, Gutsbesitzer in Gattendorf, A. Müller, k. k. Militär-Oberbauverwalter i. R. in Klagenfurt, A. Gewinner, Professor i. R. in Krems, endlich Frau Marie Hochegger, Fachlehrerin i. R. in Müglitz. Dem mährischen Landesausschusse, der löblichen Gemeindeverwaltung der Stadt Brünn, sowie Herrn Wladimir Grafen Mittrowsky sind wir für die auch im abgelaufenen Vereinsjahre gewährten Subventionen verpflichtet.

Herr Finanzrat E. Steidler erstattet den Kassabericht für das Jahr 1908 und legt den Voranschlag für 1909 vor.

Bericht

über die Kassengebarung des naturforschenden Vereines in Brünn im Jahre 1908.

Empfang.

	Bargeld bezw. P. A. Guthaben	Wertpapiere
1. Rest mit Ende des Jahres 1907 .	*K* 151·80	*K* 3000·—
nebst Lire nom.	—·—	25·—
2. Mitgliedsbeiträge	„ 1346·—	
3. Subventionen, u. zw.:		
a) des k. k. Ministeriums des Innern	„ 1100·—	
b) des mähr. Landtages	„ 600·—	
c) der Brünner Stadtgemeinde . .	„ 600·—	
4. Effektenzinsen	„ 120.—	
5. Erlös für verkaufte Druckschriften	„ 104·20	
6. „ für verkaufte Mineralien . .	„ 350·—	
7. „ für die Kronenrente Nr. 23003 im Nominalbetrage von 200 *K* . .	„ 193·07	
8. Verschiedene Einnahmen (Spenden, Ersätze)	„ 295·42	
Summe . . .	*K* 4860·49	*K* 3000·—
Lire nom. . . .	—·—	25.—

Ausgaben.

1. Restzahlung für den XLV. Band der Verhandlungen und Abschlagszahlung für den XLVI. Band . .	*K* 1659·75
2. Wissenschaftliche Bibliothekswerke und Zeitschriften.	„ 192·85
3. Für das Einbinden derselben . .	„ 119·70
4. Dem Vereinsdiener an Entlohnung 300 *K* und an Remuneration 140 *K*	„ 440·—
5. Mietzins	„ 1574·40
6. Beheizung und Beleuchtung . . .	„ 75·55
Fürtrag . . .	*K* 4062·25

	Bargeld	Wertpapiere
Uebertrag . . .	*K* 4062·25	
7. Sekretariats-Auslagen	„ 249·12	
8. Verkauf der Kronenrente Nr. 23003		*K* 200·—
9. Verschiedene Auslagen	„ 106·29	
Summe der Ausgaben .	*K* 4417·66	*K* 200·—
Verglichen mit jenen der Einnahmen per	„ 4860·40	„ 3000·—
nebst Lire nom.	„ —·—	25·—
ergibt sich ein Kassarest mit Ende 1908 von	*K* 442·83	*K* 2800·—
nebst Lire nom.	„ —·—	25·—

Nachweisung des Aktivums.

1. An Barschaft	*K* 38·83	
2. Guthaben der Postparkassa einschließlich der Stammeinlage	„ 404·—	
3. 4%ge Kronenrente Nr. 44547 . . .	„ —·—	*K* 2000·—
4%ge Kronenrente Nr. 23014, 23015, 23016 und 23017 à 200 *K*	„ —·—	„ 800·—
zusammen obige . . .	*K* 442·83	*K* 2800·—
4. Hiezu das italienische Rote Kreuz-Los Ser. 2902 Nr. 4 Lire nom.	—·—	25·—

Ueberzahlungen haben geleistet:

à 20 Kronen die P. T. Herren: Direktor Gustav Heinke, Hofrath Gustav v. Niessl, Privatier Franz Stohandl und Dr. Friedrich Edler v. Teuber;

à 10 Kronen die P. T. Herren: Obergeometer Aug. Burghauser, Bibliothekar Franz Czermak, Gabriel Freih. v. Gudenus, Hofrat Karl Hellmer, Professor Alfred Hetschko, Professor Dr. Hugo Iltis, Eisenhändler Josef Kafka, August Freiherr v. Phull, Professor Anton Rzehak, Med.-Dr. Ludwig Schmeichler, k. k. Finanzrat Emmerich Steidler und Med.-Dr. David Weiss.

Außerdem ist unter den verschiedenen Einnahmen eine Spende des Herrn Grafen Wladimir Mittrowsky v. Nemyssl per 200 *K* inbegriffen.

Brünn, am 31. Dezember 1908.

E. Steidler,
Rechnungsführer.

Der vorliegende Bericht über die Kassagebarung wird ohne Debatte dem Ausschusse zur Prüfung zugewiesen.

Voranschlag

des naturf. Vereines in Brünn für das Jahr 1909.

Rubrik	Gegenstand	Voranschlag für das Jahr 1908 K	Antrag für das Jahr 1909 K
	A. Einnahmen.		
1.	Jahresbeiträge der Mitglieder	1400	1400
2.	Subventionen, u. zw.:		
	a) vom k. k. Ministerium des Innern K 1100		
	b) vom mährischen Landtage . . . . . „ 600		
	c) von der Stadtgemeinde Brünn . . . „ 600	2300	2300
3.	Zinsen von Wertpapieren	120	112
4.	Erlös für verkaufte Druckschriften	50	50
5.	Verschiedene Einnahmen wie Spenden, Ersätze u. s. w.	300	300
	Summe der Einnahmen . .	—	4162
	B. Ausgaben.		
1.	Restzahlung für den XLVI. Band der Verhandlungen u. Abschlagszahlung für den XLVII. Bd.	1600	1600
2.	Wissenschaftliche Bibliothekswerke und Zeitschriften	220	200
3.	Für das Einbinden derselben	120	120
4.	Dem Vereinsdiener an Entlohnung. . . 300 K		
	an Remuneration . . . . 140 „	440	440
5.	Mietzins	1560	1580
6.	Beheizung und Beleuchtung	100	100
7.	Sekretariatsauslagen	200	200
8.	Verschiedene Auslagen	50	100
	Summe der Ausgaben . .	—	4340
	Das präliminierte Mehrerfordernis von 178 K wird voraussichtlich durch hereinzubringende Rückstände an Mitgliedsbeiträgen gedeckt werden.		

Der Voranschlag für das Jahr 1909 wird ohne Debatte genehmigt.

Herr Kustos Direktor Ig. Cz i ž e k erstattet den Bericht über den Stand der Sammlungen und die Beteilung von Schulen mit Lehrmitteln.

Bericht

über die Einläufe und die Beteilung von Schulen mit Naturalien im Vereinsjahre 1908.

An Geschenken sind dem Vereine im abgelaufenen Jahre zugekommen:

Von Herrn Obergeometer A. Burghauser eine größere Anzahl von Koleopteren und getrockneten mährischen Pflanzen.

Von Herrn Josef Kafka 1000 Stück Käfer.

Von Herrn Direktor Med.-Dr. R. Kocourek 200 Käfer.

Von Herrn Fr. Kovař in Olmütz 25 Arten (resp. Var.) mährischer Cladonien.

Von Herrn Fachlehrer Karl Landrock vier Kartons Käfer und Schmetterlinge, zusammen circa 900 Stück.

Von Herrn Betriebsleiter Ferdinand Satory 70 Arten Schmetterlinge.

Von Herrn Franz Stohandl in Wien drei Pakete getrockneter Pflanzen aus Salzburg und Steiermark.

Von Herrn Baurat Rudolf Wenig Pflanzen aus Süd-Steiermark und Istrien.

Von Herrn Bergingenieur Albin Wildt mehrere Pakete getrockneter Pflanzen, darunter auch wieder seine neuen Funde kritischer Phanerogamen aus Mähren.

Von dem Kustos drei Pakete Pflanzen.

Durch diese reichlichen Zuwendungen konnte nicht nur die Kompletierung der Vereinssammlungen vorgenommen werden, sondern es war hiedurch auch möglich, den zahlreichen Ansuchen um unentgeltliche Ueberlassung von Lehrmitteln für den naturgeschichtlichen Unterricht nachzukommen.

An der Zusammenstellung der Schulsammlungen haben sich, gleichwie in den Vorjahren, in hervorragender Weise betätigt: Herr A. Burghauser bezüglich der Käfer- und Herr F. Satory bezüglich der Schmetterlingsammlungen. Die Herren Friedrich v. Teuber und A. Wildt besorgten mit dem Kustos die Einordnung der Einläufe in das Vereinsherbar, der Kustos auch die Zusammenstellung der verlangten Schulherbarien.

Mit naturgeschichtlichen Lehrmitteln wurden folgende Schulen beteilt:

1. Die k. k. zweite deutsche Oberrealschule in Brünn erhielt 613 Arten Käfer in 1313 Stücken. Daß diese Sammlung so reichlich ausgestattet werden konnte, ist Herrn A. Burghauser zu verdanken, der in selbstloser Weise diese Sammlung aus seinen eigenen Doubletten ergänzte.

2. Das k. k. Gymnasium in Gaya erhielt eine Käfer- und eine Schmetterlingsammlung.

3. Die Mädchenbürgerschule in der Köffillergasse in Brünn wurde mit einem ausgestopften Fuchs und 20 ausgestopften Vogelbälgen beteilt.

4. Die Knabenvolksschule in der Josefstadt zu Brünn erhielt ein Säugetier (Iltis) und 30 Stück ausgestopfte Vögel.

5. Die Mädchenbürgerschule in der Giskrastraße zu Brünn bekam als Nachtrag zu der vorjährigen Spende vier Säugetiere (Affe, Dachs, Eichhörnchen, Meerschweinchen) und ein Chamäleon.

6. Die landwirtschaftliche Schule in Loschitz erhielt eine Käfersammlung und

7. das mähr.-schles. Taubstummen-Institut in Brünn ein Herbar.

Um den materiellen Wert der verteilten Sammlungen einigermaßen zu kennzeichnen, sei bemerkt, daß eine Anstalt die ihr vom Vereine im Vorjahre überlassenen 38 Stück ausgestopften Vogelbälge mit 329 K 40 h bewertet hat.

Brünn, am 13. Jänner 1909.

Ignaz Czižek.

Herr Prof. A. Rzehak bespricht an der Hand von Lichtbildern den im ältesten Diluvium bei Heidelberg aufgefundenen Unterkiefer des Homo heidelbergensis Schoetensack.

Herr Direktor G. Heinke berichtet über die Tätigkeit der meteorologischen Kommission des nafurforschenden Vereines und stellt den baldigen Abschluß der noch rückständigen Arbeiten in Aussicht. Die Bearbeitung des meteorologischen Beobachtungsmaterials hat Herr Dozent Dr. A. Szarvassi übernommen.

Als Mitglied wird aufgenommen:

Herr Dr. Hans Löschner, o. ö. Professor an der k. k. techn. Hochschule in Brünn, vorgeschlagen von den Herren Prof. A. Rzehak und Prof. Dr. H. Iltis.

Sitzung am 10. Februar 1909.

Vorsitzender: Herr Vizepräsident Direktor **G. Heinke.**

Herr k. k. Obergeometer A. Burghauser erstattet nachstehenden

Bericht

über die Revision der Kassengebarung des naturforschenden Vereines in Brünn im Jahre 1908.

Der Vereinsausschuß hat in seiner Sitzung vom 5. d. M. im Sinne des § 19 der Geschäftsordnung aus seiner Mitte die Unterzeichneten zur Ueberprüfung des vom Rechnungsführer des Vereines, Herrn Emmerich Steidler, der Monatsversammlung am 13. Jänner 1909 vorgelegten Kassaberichtes bestimmt.

Diese Prüfung hat am 7. Februar 1909 stattgefunden.

Bei derselben wurden die Eintragungen des Journales und des Verzeichnisses der Mitgliedsbeiträge mit den beigebrachten Dokumenten verglichen, die Einstellungen der Jahresrechnung richtig befunden und schließlich ermittelt, daß die gesamten Einnahmen des Jahres 1908 in Barem und Postsparkassezuschriften

im Ganzen	K 4860·49
die Summe aller Ausgaben	„ 4417·66
der Kassarest daher	K 442·83

betrug, wie im Kassaberichte ausgewiesen erscheint.

Die Prüfung der Kassa selbst ergab das Vorhandensein einer

Barschaft von	K 38·83
und eines P. A. Guthabens (einschließlich der Stammeinlage per 100 K) von	„ 404·—
zusammen obige	K 442·83

Ferner wurden in der Verwahrung des Herrn Rechnungsführers vorgefunden:

Fünf Stück Obligationen der österreichischen Kronenrente, und zwar:

Nr. 44547 lautend auf. . . . . K 2000
dann Nr. 23014, 23015, 23016 und 23017 à je 200 K „ 800
zusammen . . . . K 2800
endlich das italienische „Rote Kreuz-Los“ Serie 2902
Nr. 4 über Lire nom. 25

Nachdem die Rechnungsführung des naturforschenden Vereines in Brünn im Jahre 1908 sich demnach als eine vollständig richtige erwiesen hat, so stellen die gefertigten Revisoren den Antrag: „Die geehrte Versammlung wolle dem Rechnungsführer Herrn Emmerich Steidler das Absolutorium erteilen.“

In Anhoffnung des Losspruches und bei dem Umstande, als Herr Emmerich Steidler auch für das Vereinsjahr 1909 als Rechnungsführer wiedergewählt worden ist, wurden die vorgefundenen Kassenbestände, Wertpapiere, Bücher und Dokumente in seiner Verwahrung belassen.

Brünn, am 7. Februar 1908.

Die Rechnungsrevisoren:

A. Burghauser. **Dr. K. Mikosch.**

Dem Antrage der Revisoren entsprechend, wird dem Herrn Rechnungsführer, Finanzrat Em. Steidler, das Absolutorium erteilt und ihm für seine Bemühungen der Dank des naturforschenden Vereines ausgesprochen.

Herr Prof. Dr. H. Iltis hält einen Vortrag über „Charles Darwin und seine Lehre“ (zum Gedenken an den 100. Geburtstag Darwins).

Als ordentliche Mitglieder werden aufgenommen:
Herr k. k. Oberforstkommissär Anton Jellinek in Brünn,
Herr Heinrich Ernst, Fabrikant in Brünn,
Herr Julius Robert, Zuckerfabriksbesitzer in Seelowitz.

Sitzung am 10. März 1909.

Vorsitzender: Herr Vizepräsident Direktor **G. Heinke.**

Der Vorsitzende hält den verstorbenen langjährigen Mitgliedern: Julius R. v. Gomperz und Forstmeister Jakl in Olmütz einen warm empfundenen Nachruf.

Herr Prof. A. Rzehak hält einen Vortrag über „Die moderne Gesteinskunde.“

Sitzung am 14. April 1909

Vorsitzender: Herr Vizepräsident Direktor **G. Heinke.**

An Geschenken für die Sammlungen des Vereines sind eingelaufen:

Fünf Pakete getrockneter Pflanzen von Herrn F. K. Stohandl in Wien.

Herr Hofrat Prof. Dr. J. Habermann hält einen von Demonstrationen begleiteten Vortrag über „Schriftfälschungen.“

Ueber Vorschlag des Ausschusses wird Herr Universitätsprofessor Dr. R. v. Wettstein einstimmig zum Ehrenmitgliede des naturforschenden Vereines ernannt.

Als ordentliche Mitglieder werden aufgenommen:

Fräulein Frieda Makowsky, Lehrerin,
Herr Primarius Sanitätsrat Dr. W. Mager,
„ Med.-Dr. Gustav Haas,
„ „ Anton Müller,
„ „ Ignaz Kohn,
„ R. M. Rohrer jun.,
„ Albin Kurtenacker, Assistent an der k. k. techn. Hochschule,
„ Friedrich Slabinak, Assistent an der k. k. techn. Hochschule, sämtlich in Brünn.

Sitzung am 12. Mai 1909.

Vorsitzender: Herr Vizepräsident Direktor **G. Heinke.**

Herr Assistent Dr. Jos. Oppenheimer hält einen Vortrag über: „Neuere Ansichten über die Entstehung der Alpen.“

Herr Prof. Dr. H. Iltis legt Schülerzeichnungen, die Keimung der Wassernuß darstellend, vor.

Als ordentliche Mitglieder werden aufgenommen.

Herr Dr. Emanuel Ritter v. Proskowetz, Gutsbesitzer in Kwassitz,

Herr Med.-Dr. Bruno Sellner in Brünn,

„ Dr. Zinner, k. k. Gymnasialprofessor in Brünn.

Sitzung am 9. Juni 1909.

Vorsitzender: Herr Vizepräsident Direktor **G. Heinke.**

Einläufe: Von Herrn Apotheker J. Paul in Mähr.-Schönberg drei Kistchen getrockneter Kryptogamen.

Der Vorsitzende hält dem verstorbenen, langjährigen und verdienstvollen Ausschußmitgliede und Kustos der Vereinssammlungen, Herrn Direktor Ig. Czižek, einen tief empfundenen Nachruf.

Herr Bergingenieur a. D. A. Wildt bespricht unter Vorlage von Belegstücken die Unterschiede zwischen unserer Pulsatilla grandis Wend. und der auf Steiermark beschränkten P. styriaca Pritzl. Er erörtert ferner abnormale Formen von Corydalis pumila Rchb. und legt Alyssum transsylvanicum Schur und frische Exemplare von Sempervivum Döllianum Lehm. (aus Südtirol) vor.

Herr Prof. A. Rzehak bespricht zunächst einige interessante Gesteins- und Mineralfunde aus der Gegend zwischen Tischnowitz und Straschkau. Es sind dies: 1. Pyroxengranatamphibolit mit reichem Magnetitgehalt, Granatfels und Granit, sowie Kontaktstücke von pegmatitischem Granit mit den genannten Gesteinen aus der Umgebung von Klokotschi. 2. Turmalingranit von Litawa bei Drahonin. 3. Anthophyllit vom Kontakt des Serpentins mit Granit von Litawa.

Prof. A. Rzehak legt ferner einen kleinen Trilobiten aus der Gruppe der Proetiden vor, den er auf dem Haidenbergplateau (Hadyberg) nördlich von Lösch in plattigen, höchstwahrscheinlich dem Oberdevon angehörigen Kalken gefunden hat. Es ist dies der erste Fund von Trilobiten im Brünner Devon. Endlich bespricht derselbe einige von ihm in den den „Oncophora-

schichten“ äquivalenten Miozänablagerungen von Eibenschitz aufgefundene Reste von Schildkröten und Schlangen. Die Schildkröten sind wohl identisch mit jenen, die im limnischen Miozänton am Südostabhange des Roten Berges bei Brünn neben Resten von Landschnecken und Säugetieren gefunden wurden und die der Vortragende schon bei einer früheren Gelegenheit (Sitzung vom 10. April 1907) demonstriert hat.

Herr Prof. Dr. H. Iltis legt Schülerzeichnungen mikroskopischer Präparate vor.

Sitzung am 13. Oktober 1909.

Vorsitzender: Herr Vizepräsident Direktor **G. Heinke.**

Einläufe: a) Geschenke für die Bibliothek:

Geschenk der Herren Verfasser:

Vogl, Dr. A. E., Die wichtigsten vegetabilischen Nahrungs- und Genußmittel. Wien 1899.

„ Pharmakognosie. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende, Apotheker, Droguisten, Sanitätsbeamte und Aerzte. Wien 1892. Nebst Atlas.

„ und Alois Kremel, Kommentar zur achten Ausgabe der Oesterreichischen Pharmakopöe. 1. Band, 1. Hälfte und 2. Band. Wien 1908.

Schwab, F. Franz, Erdbebenbeobachtungen in Kremsmünster. Linz 1908.

Kříž, Dr. Martin, Die Schwedentischgrotte bei Ochoz. Wien 1909.

Von dem Herrn Julius Horniak, Eisenbahninspektor in Wien: Kahl, Emil, Mathematische Aufgaben aus der Physik nebst Auflösungen. Leipzig 1857.

Grailich, Jos., Krystallographisch-optische Untersuchungen. Wien 1858.

Grailich, Jos., Brechung des Lichtes an Zwillingsflächen etc. Wien 1856.

b) Naturalien:

Von Herrn Direktor Ad. Oborny in Znaim 300 Exemplare getrockneter Pflanzen.

Von Herrn Baurat Rud. Wenig 600 Stück Käfer.

Von Herrn Oberlehrer A. Weithofer 7 Packete getrockneter Pflanzen.

Der Vorsitzende hält den verstorbenen Mitgliedern Baumeister Moritz Kellner v. Brünnheim und Adjunkt Dr. R. Ehrenfeld einen warm empfundenen Nachruf.

Derselbe teilt ferner mit, daß der Vereinsdiener Herr Johann Reichel nunmehr durch 40 Jahre in den Diensten des Vereines steht und während dieser langen Zeit seinen Obliegenheiten stets in der musterhaftesten Weise nachgekommen ist, obwohl er mit Rücksicht auf die beschränkten Mittel nur in einem bescheidenen, seinen Leistungen keineswegs entsprechendem Maße entlohnt werden konnte. Die Vereinsleitung sprach Herrn Reichel für seine langjährigen, treuen Dienste den herzlichsten Dank aus und überreichte ihm als Ehrengabe den Betrag von 700 K, welcher durch freiwillige Spenden aus dem Kreise der Vereinsmitglieder aufgebracht wurde.

Endlich kündigte der Vorsitzende an, daß der Vereinsausschuß in der nächsten Vollversammlung einen Antrag auf teilweise Abänderung der Statuten einbringen werde.

Herr Prof. A. Rzehak legt einige neue Funde aus dem Brünner Löß vor und zwar: 1. Samen von Lithospermum, die in einer Lößpartie der Blochschen Ziegelei (Wienergasse) angehäuft waren und einer ausgestorbenen Varietät des L. officinale angehören, die der Vortragende als var. diluvianum bezeichnet. 2. Mehrere Exemplare von Helix pomatia und ein leider unvollständiges Gehäuse einer größeren Buliminusart, die anscheinend mit B. assimilis Ziegler aus der Krim identisch ist. 3. Schädelreste von Foetorius putorius, welches Tier bisher aus dem Brünner Löß nicht bekannt war.

Hierauf hält Herr Prof. A. Rzehak einen Vortrag über „Die Verteilung der Erdbeben auf der Erde“.

Sitzung am 10. November 1909.

Vorsitzender: Herr Vizepräsident Direktor G. Heinke.

Herr Universitätsprofessor Dr. K. Sternberg hält einen Vortrag über: „Die Chlamydozöen als Erreger verschiedener Krankheiten.“

Die vom Vereinsausschusse beantragte Abänderung einiger Paragraphe der Statuten wird ohne Debatte angenommen.

Als Mitglieder werden aufgenommen:
Die Herren:
Med.-Dr. Kokall, Stadtphysikusstellvertreter,
Dr. Josef Sieber, Landessekretär,
August Winkler,
Eduard Homa,
Eugen Noga,
Hans Brzezina, } Assistenten an der k. k. technischen Hochschule in Brünn,
Erwin v. Bucher, Oberingenieur,
Prof. Dr. Alois Schachner,
Karl Matza, Buchhalter im städt. Wasserwerk,
Verein deutscher Aquarienfreunde „Tausendblatt“
Dr. Moritz R. v. Bauer-Chlumecky — sämtlich in Brünn.

Sitzung am 15. Dezember 1909.

Vorsitzender: Herr Präsident **Dr. Stephan Freiherr v. Haupt-Buchenrode.**

Herr Prof. Dr. H. Iltis hält einen Vortrag über die „Wirkung äußerer Einflüße auf die Geschlechtsverteilung der Pflanzen“. Der Vortragende berichtet über eigene Beobachtungen, die die Beeinflußung des Geschlechtes von Pflanzen durch Parasiten betreffen. Er führt die auf unseren Mais bezüglichen Fälle in Lichtbildern vor und stellt die Vermutung auf, daß es sich dabei um eine Rückschlagserscheinung auf ursprünglichere Arten, einen Atavismus, handle. Nach Besprechung ähnlicher in der Literatur behandelter Fälle und der interessanten Versuche über künstliche Beeinflußung des Geschlechtes der Pflanzen, wie sie namentlich von Klebs und Blaringhem angestellt worden sind, schließt der Vortragende mit dem Hinweis auf die Wichtigkeit aller die Frage der Geschlechtsbeeinflußung beziehenden Untersuchungen.

Herr Assistent R. Winkler demonstriert einige Verbesserungen an Laboratoriumsapparaten.

Die Neuwahl der Funktionäre für das Jahr 1910 ergab folgendes Resultat:

Vizepräsidenten: Die Herren Dr. *K. Mikosch*, k. k. Hochschulprofessor und Dr. *E. Burkart*, Buchdruckereibesitzer.

Sekretäre: Die Herren *A. Rzehak*, k. k. Hochschulprofessor und Dr. *H. Iltis*, k. k. Gymnasialprofessor.

Rechnungsführer: Herr *E. Steidler*, k. k. Finanzrat.

Ausschußmitglieder: Die Herren *A. Burghauser*, k. k. Obergeometer, *F. Czermak*, Privatier, *K. Czižek*, Fachlehrer, Dr. *J. Habermann*, Hofrat und k. k. Hochschulprofessor, *G. Heinke*, Wasserwerksdirektor, Dr. *O. Leneczek*, Professor, Med.-Dr. *B. Sellner*, Med.-Dr. *L. Schmeichler*, Dozent an der k. k. techn. Hochschule, Dr. *A. Szarvassi*, Dozent an der k. k. techn. Hochschule und Med.-Dr. *D. Weiss*, *A. Wildt*, Bergingenieur a. D., *F. Zdobnitzky*, Fachlehrer.

Abhandlungen.

(Für den Inhalt der in dieser Abteilung enthaltenen wissenschaftlichen Mitteilungen sind die Verfasser allein verantwortlich.)

Das Alter der Vulkane des Gesenkes.

Von Dr. **Roman Lucerna.**

(Mit 4 Figuren.)

Die erloschenen Vulkane an der mährisch-schlesischen Grenze, die Raudenberge, der Messendorfer- und Köhlerberg, welche, als Ergebnis wiederholter Untersuchung eine kleine bei Makowsky[1]) und Jüttner[2]) verzeichnete Literatur behandelt, sind auch durch die jüngst erschienenen Arbeiten von J. Jahn und Jüttner nicht bis in wesentliche Einzelheiten bekannt geworden und ist man gerade den wichtigsten Fragen, nach dem genauen Alter der Vorkommnisse, ob es sich um eine einheitliche oder wiederholte Eruptionstätigkeit handelt, welche Vorgänge die vulkanische Tätigkeit einleiteten und abschlossen, aus dem Wege gegangen. Wenn ich in folgendem diese Fragen in den Vordergrund stelle, bedauere ich nur aus Mangel an Begehungszeit nicht eine ins Einzelne gehende kartographische Darstellung meiner Auffassung vorlegen zu können, welche weiterer Forschung vorbehalten bleiben möge.

Nachdem die vulkanische Natur dieser, wahrscheinlich schon durch die Ausbrüche selbst, dann besonders durch langwährende Denudation veränderten Vulkanberge, deren Form die aus Wiesen und Wald bestehende Vegetationsdecke, Terrassierung durch Felder, Anhäufung von aus Lavablöcken bestehenden Steinwällen etwas verhüllt, durch die Arbeiten von J. Schmidt[3]) u. a. festgestellt worden war, hat erst Roemer dann Makowsky die Grenzen des Basaltes kartiert — welch letztere Aufnahme allerdings durch

[1]) Die erloschenen Vulkane Nordmährens und Oesterr.-Schlesiens. Verh. d. Naturforschenden Vereines in Brünn, 1882.

[2]) Die Basaltergüsse der Gegend von Freudental in Schlesien. Zeitschrift des Mährischen Landesmuseums 1907.

[3]) Ueber die erloschenen Vulkane Mährens. Jahrbuch der k. k. Geol. R.-A. 1858.

die der Geologischen Reichsanstalt[1]) eine wesentliche Verengerung erfahren hat —, die Existenz von Lavaströmen nachgewiesen und die viel diskutierte Ansicht vorgetragen, daß der durch Südwinde nach Norden verschleppten Pinie des Raudenberges jene Aschen- und Lapillimassen entstammen, die in einem See abgelagert worden sein sollen und, als Tuffe von Raase bekannt, seit langem abgebaut werden. Die Ansicht Makowsky's, daß die beiden Raudenberge, denen man wie den anderen Vulkanen tertiäres Alter zuschrieb, die Reste eines einzigen großen Kraters wären, hat nicht die Zustimmung der folgenden Forscher gefunden und ist der von Camerlander[2]) erbrachte und von Tietze bestätigte Nachweis eines verhältnismäßig breiten Kulmsattels zwischen beiden Vulkanen nicht der einzige Beweis ihrer Selbständigkeit.

Um die doppelte in dieser Arbeit gestellte Aufgabe, nämlich die Feststellung des Altersverhältnisses der Vulkane und die Auflösung des Raudenberges in eine Reihe von Eruptionsepochen zu erfüllen, ist es nötig die Lavaströme, namentlich die beiden größten, den Strom des Kreibisch-Waldes und den nach dem Nachbarorte kurz als Christdorferstrom bezeichneten, der vom westlichen Raudenberge nach Süden abging, in Beziehung zu setzen zur Geschichte des Mohra- und Lobnigtales, was möglich ist, da diese Täler eingeordnet in die europäischen Talsysteme denselben Bildungsgang wie diese aufweisen und an ihren Gehängen dieselben charakteristischen Abstufungen, wenn auch in etwas verkürzten Abständen, wiederkehren, welche den diluvialen und praediluvialen Tälern eigen sind.

Das Tal, welches von Hof gegen das etwas nördlicher, als auf der Karte Makowsky's angegeben, befindliche Ende des Christdorfer-Stromes zieht, ist 30—40 *m* tief zwischen sanft undulierten und unscharf umrandeten Höhenrücken eingesenkt, deren Oberfläche eine wenig mächtige mit Schieferscherben gemengte Verwitterungskrume aufweist, deren ziemlich gleichmäßig geböschten Gehänge nur in ca. 14 *m* Höhe über Tal stellenweise eine merklich vorspringende Terrassenfläche mit scharfer Kante besitzen, auf der ich neben Lesesteinen in Feldern nur an einer

---

[1]) Dr. E. Tietze: Erläuterungen zur Geologischen Karte Freudental, Zone 6, Col. XVII. der Spezialkarte der Oesterr.-ungar. Monarchie im Maßstabe 1 : 75.000, S. 75.

[2]) Camerlander: Reisebericht aus Westschlesien. Verh. d. k. k. Geol. R.-A. 1886, S. 335.

Stelle über einem Steinbruche eine 1/2 *m* mächtige Lage schlecht gerollter Tonschieferscherben mit vereinzelten Basaltstücken fand. In tieferem Horizonte tritt nur in der Nähe des Punktes, wo die Spezialkarte ein Kreuz verzeichnet, eine 5 *m* hohe Terrasse über der den Talboden bis ca. 60 *m* Breite ausfüllenden Niederterrasse [1]) hervor, die 1—1·5 *m* hoch, wenig Raum einer 2 *dm* über dem Wasserspiegel reichenden Terrasse freiläßt. Die letzteren Zahlen sind Minimalwerte, da ich das Gebiet zur Zeit der Schneeschmelze besuchte, da sämtliche Bäche hoch angeschwollen waren.

Bei Kote 569 teilt sich das Tal in zwei Aeste, welche die wenig eingetieften Randtäler des ca. 5 *km* langen, von Norden nach Süden ziehenden Christdorferstromes bilden, und ganz zweifellos nach Ausfüllung eines Tales durch den Strom selbst gebildet worden sind. Darnach verlaufen im selben Querprofile hier drei Täler nebeneinander, von denen das mittlere, durch den Strom verdeckte, Gehängereste auf den entgegengesetzten Seiten der Randtäler besitzen muß. In der Tat beobachtet man über der aus dem Haupttale hereinlaufenden, und hier nur mehr 4 *dm* hohen Niederterrasse, auf der im östlichen Randtale zahlreiche Basaltblöcke liegen, die offenbar während der letzten Eiszeit von den Flanken des Vulkanes herabwanderten, eine in 1—2 *m* Höhe gelegene Abstufung der Hochterrasse, darüber in ca. 6—8 *m* Höhe eine Gehängekante und ca. 21 *m* über Tal an eine Kante angesetzt, ein Gehängestück, das sich an die Hochfläche des Krappelberges (631 *m*) anlehnt. Es ist das Talgehänge des fraglichen Tales, welches nach Ablagerung des Lavastromes durch das Randtal an der Bergseite 21 *m* tief durchschnitten wurde. Denkt man sich dieses Gehänge quer über das Randtal ohne wesentliche Gefällsänderung bis zum Rücken des Christdorferstromes verlängert, so trifft es die Formationsgrenze zwischen Lava und liegendem Kulmgestein in 9—10 *m* über der Talsohle, was eine Mächtigkeit des Stromes, dessen Rücken das Randtal hier ca. 19 *m* überhöht, zu höchstens 10 *m* erkennen läßt, doch ist diese, aus der Lage seines Südendes 15 *m* über der Talsohle zu schließen, wahrscheinlich viel geringer. Nach der verhältnismäßig tiefen Sohlenlage des lavaerfüllten Tales und der Abstufungen des Randtales kann das Tal nur in der viertletzten, der Günzeiszeit

[1]) Ueber die in folgendem gebrauchte, für Glazialgebiete aufgestellte Nomenklatur, die hier für außerglaziale Verhältnisse angewendet wird, Näheres in Penck-Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter 1909.

gebildet worden sein und der Strom es in der folgenden Interglazialzeit erfüllt haben. Zum selben Ergebnis leitet die Erosionstiefe des Randtales, die, unter Berücksichtigung verkürzter Erosionswerte der einzelnen Diluvialphasen für ein so kleines und außerglaziales Tälchen, für die Hochterrasse einen viel zu hohen, für die ältere Decke einen zu niedrigen Wert gibt, weshalb der Beginn der Randtalerosion in die drittletzte oder Mindeleiszeit zu setzen ist. Damit stimmt auch die Landschaft der Umgebung überein, in welcher die undulierten Höhen jüngsttertiärer Taleinebnung zu erkennen sind. (Fig. 1.)

Der 5 *km* lange Christdorferstrom, der an seinem Ende den stark denudierten riffartigen Vorsprung, wie er an der Stirn der Raudenberger-Ströme vorkommt, noch kenntlich trägt und im Osten von Christdorf als ziemlich ebenes Plateaustück zwei sanft geneigte Stromstrecken verbindet, biegt nordwärts allmählig ansteigend scharf nach Nordwesten um und mündet auf einem Plateau, das als „Junger Raudenberg“, im Südwesten konisch umrandet, in der Profillinie deutlich gegen den Kleinen Raudenberg etwas einsinkt. Ueberdies verläuft zwischen der Ansatzstelle des Christdorferstromes und dem Kleinen Raudenberge eine 3—5 *m* seichte Furche, deren Bildung bei der Härte des Basaltes und an der Wasserscheide nur durch den Verlauf des Stromes selbst vorgezeichnet wurde, weshalb dieser niemals mit dem Kleinen Raudenberg in Verbindung stand, sondern vom „Jungen Raudenberg“, dessen Plateau sich als der eingeebnete Rest eines Kraters und zwar des ältesten im Kleinen Raudenberg-Komplexe erweist, seinen Ursprung nahm.

Wer den Südabhang des Kleinen Raudenberges betrachtet, sieht hier deutlich im Gehänge einen randlich etwas steiler abfallenden kurzen Lavastrom guter Erhaltung, der die Randfurche gegen den Christdorferstrom nicht überschreitet. So bildet der Kleine Raudenberg einen zweiten höheren und jüngeren Vulkan, mit selbständigem Strome, der unter nordöstlicher Verlegung des Eruptionsschlotes entstand und sich auf der Außenseite des alten zugeschütteten Kraters erhebt.

Zwischen dem Kleinen Raudenberg und dem „Jungen Raudenberg“ ist wenige 10 *m* unter des ersteren Spitze ein $^3/_4$-Kreis-Plateau mit schwach erhobenem Südwestrande erhalten, welcher den gleichfalls eingeebneten Krater einer der Bildung des Kleinen Raudenberges vorangehenden Eruptionsphase andeutet,

aus dem sich die höchste Spitze des Kleinen Raudenberges erhob, wie etwa die Bocca aus dem Vesuvkrater vor der Eruption des Jahres 1906. Doch war der höchste Kegel des Kleinen Raudenberges gewiß größer, nach der Länge des wohlerhaltenen Kraterrandes zu schließen. Jüttner, der in seiner fleißigen Studie [1]) aus der Farbe der Ackerkrume und den Lapillis neuerdings die nicht zu bezweifelnde Stratonatur des Vulkanes betonte, übersah die wenn auch nur auf wenige *m* hin schön aufgeschlossene Schichtung auf der steilen, gegen Südost geneigten Innenseite des Kraters, wo Schollen stark poröser Lava oder Agglomerate kleinerer Lavabrocken lagenweise angeordnet nach Nordwest fallen und daher auf eine etwas südöstliche Lage des Eruptionsschlotes weisen, von dem aus der größte Teil des Kraterrandes durch Laven überwältigt und abgesprengt wurde. Leider ist die Biegung des erhaltenen Randes zu unsicher, als daß auf den Durchmesser des Kraters geschlossen werden könnte.

Gegen Nordosten endet der Kraterrand an einer Ecke, von wo aus ein neues Kammstück ansetzt, das sich gegen Nordwesten senkt. Vielleicht stellt der Kleine Raudenberg die erhaltene Verschneidungsstelle zweier Krater dar, von denen der nördliche, gleichfalls sonst in seiner Umrandung beseitigt, jenen hochgewölbten kurzen Lavastrom entsendete, der an die Südwestseite des Dorfes Raudenberg heranreicht. Die ganze West- und Nordwestseite des Kleinen Raudenberges konnte ich nicht besuchen, doch ist es wahrscheinlich, daß vom „Jungen Raudenberg" ein Lavastrom auch nach Norden floß.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß der Komplex des Kleinen Raudenberges aus mindestens drei getrennten Kegeln besteht, von denen der jüngere dem Krater des älteren eingesetzt oder dessen Mantelfläche aufgesetzt ist; daß der älteste, ca. 710 bis 720 *m* hohe Krater in frühdiluvialer Zeit tätig war, die jüngeren höher ansteigenden und kleineren Kegel kürzere, nicht mehr in die Talsohlen reichende Lavaströme lieferten, und die Kegelbildungs- und Eruptionsreihe mit Explosionen erlosch. Dieses System von Kratern bildet einen weiteren Beleg für die durch Camerlander, Tietze, Jahn und Jüttner geäußerte Ansicht, daß der Kleine und der Große Raudenberg zwei getrennte Eruptionszentren waren — und werden wir an letzterem eine ähnliche Reihenfolge von Kegeln wahrnehmen können.

---

[1]) l. c. S. 200.

Der große Reichtum von Lapilli von verschiedener Größe an der Westseite des Großen Raudenberges zeigt schon an, daß man sich auf einem Aufschüttungskrater befindet, was durch den im Westgehänge in eine Krümmung der Mantelfläche eingelassenen Aufschluß in ausgezeichneter Weise bestätigt wird. Der Aufschluß zeigt am Nordrande nach Nordwesten, weiter im Süden nach Westen fallende Tuff- und Lapillischichten, in denen ziemlich häufig vereinzelte Bomben liegen. Diese Schichtfolge wird jedoch vom weniger geneigten Berghang diskordant durchschnitten, was beweist, daß nicht mehr die ursprüngliche Mantelfläche des Kegels vorhanden ist, sondern dieselbe teilweise abgesprengt wurde. [1]) Dieser ältere Kegelmantel hat mit dem jüngeren Gipfelaufbau des Großen Raudenberges nichts zu tun, der durch eine schwache Stufe, die vom Nordgehänge hereinreicht, von jenem niedrigeren Kegel getrennt ist. Der Gipfelkegel ist aus groben Lavablöcken aufgebaut und daher ein auf der Außenseite steilwandiger Krater, dessen fast halbmondförmiger Nordrand gut erhalten ist, während der Südrand fehlt. Ein auf den ersten Blick an einen Gang erinnerndes Felsriff im Westen des Gipfelkreuzes, setzt sich aus groben, fest verkitteten und stark porösen Lavaschollen zusammen, die in nordfallenden Schichten angeordnet sind. Dieser Gipfelkonus sitzt in einem zweiten Krater, dessen nördliche Umwallung in einem bogenförmigen Streifen des Nordgehänges gut erhalten ist.

Diese beiden südgeöffneten Krater, welche in dieser Richtung Laven, so den hochgewölbten, später nordostwärts verlaufenden Strom, der bis Lerchenfeld reicht, entsendeten, sind die jüngsten Zeugen der vulkanischen Tätigkeit des Großen Raudenberges, der Strom im Osten des Dorfes Raudenberg sowie der Kreibischstrom weisen jedoch auf eine andere Ausbruchsstelle als Ausgangspunkt hin. Dieser gleichfalls, nach Art des „Jungen Raudenberges“ eingeebnete Krater dürfte in dem dem Großen Raudenberge im Süden vorgelagerten massigen Plateau zu suchen sein, aus dem sich der gebogen verlaufende Kreibischstrom herleitet. Man wird überrascht durch dieselben Beziehungen des Stromrandes zum Kreibischtale und ähnliche des Stromendes zum Mohratale, wie beim

[1]) Wenn Jüttner l. c. in seinem hypothetischen Profil durch den Vulkan dieses Mantelstück nur als dünne Lapilliauflagerung zeichnet, so vergißt er, daß es sich hier um das Ausgehende einer Schichtfolge, die einer stattlichen Reihe von Eruptionen ihre Entstehung verdankt, und nur um den durchbrochenen Teil eines Vulkanmantels handeln kann.

Christdorferstrome, so daß es keinem Zweifel unterliegen kann, daß diese beiden ältesten und längsten Lavaströme des Vulkangebietes gleichzeitig gebildet worden sind.

Der Südrand des Kreibischstromes, der stellenweise steil gegen das von der ½—1 *m* hohen und bis 45 *m* breiten Niederterrasse erfüllte Kreibischtal abfällt, liegt 8,10 *m* und mehr auf den Kulmgesteinen über der Talsohle, im Südosten sogar fast 20 *m*, ein Zeichen des ungleichmäßigen Durchschneidens des alten Talgehänges durch den Kreibischbach, und die Zunahme seiner Tiefenerosion mit Annäherung an die Mohra. Man sieht am Südrande des Tales häufig einen Steilabfall, der in ca. 24 *m* Höhe über Tal an einer Terrassenkante endet, dessen Fortsetzung der Stromrand und der der älteren Deckenzeit angehörige vom Strome erfüllte Talboden ist.

Ueber der Höfermühle an der Mohra stellen sich auf kleiner Terrasse, auf der das riffartig vorgeschobene und in Blöcke oberflächlich aufgelöste Stromende landet, große Quarzgerölle des Mohratales ein, die eine nahe Beziehung zwischen Mohraschottern und Basaltstrom herstellen; doch ist das Stromende zu wenig aufgeschlossen, um sagen zu können, ob die Schotter das Stromende umschüttet haben, was nicht der Fall zu sein scheint, oder sich mit demselben verzahnen, oder den Strom unterlagern, was ich nach Analogie mit dem Christdorferstrom und der später zu besprechenden Vorkommnisse für wahrscheinlich halte. Die Höhe des noch wenige Schritte vom Stromende vorspringenden Terrassenspornes beträgt über der Mohra ca. 30 *m*, welche Zahl nur dem älteren Deckenschotter des Mohratales entsprechen kann, wonach die Bildung des Stromes in das Ende der viertletzten oder Günzeiszeit, oder in die Günzmindelinterglazialzeit zu verlegen ist. Diesen, aus dem Vergleich mit mährischen Deckenschottervorkommnissen abgeleiteten Schluß bestätigt das vollständige Diluvialterrassenprofil an der Mündung des Kreibischbaches, das der Bühlterrasse 2 *dm* — ½ *m*, den eiszeitlichen Terrassen relative Höhen von 2 *m*, 3 *m*, 8·5 *m* gibt, während im Mohratal mit seiner kräftigeren Akkumulation und Erosion die Bühlterrasse mit angelagerter 2 *dm* Gschnitzterrasse auf 1 *m* anschwillt.

Daß die Raudenberge keine einheitliche, sondern eine durch mehrere, wahrscheinlich längere Ruhepausen unterbrochene Eruptionstätigkeit entfalteten, geht auch aus den Beziehungen zum

Mohratal hervor, mit dessen Talgeschichte die Eruptionstätigkeit enge verknüpft war.

Der heutige, von Wiesen eingenommene Talboden der Mohra, fällt zum Flusse in zwei 1 *m* und 2 *dm* hohen Stufen ab, deren höhere, übereinstimmend mit den anderen Flußprofilen Mährens die Niederterrasse, das ist die Flußablagerung der letzten Eiszeit [1]), bildet. Westlich der Spinnfabrik Spachendorf erhebt sich eine 12 *m* hohe zweite Terrasse, die, typisch für das Mohratal, über faustgroße, wohlgerundete, meist weiße, zuweilen an der Oberfläche braune Quarzgerölle enthält, die in einer 1 *m* mächtigen Schotterbank neben Grauwackensandsteinen, Tonschiefergeröllen und sehr selten vorkommenden Basaltstücken auf Tonschiefer ruhen. Die Terrasse umgürtet zum Teil der Grünsteinsporn westlich von Spachendorf, dessen Westseite die Mohra zur Niederterrassenzeit bis zum Felsabbruch untergrub [und in Gestalt einer Felsleiste einen nur ½ *m* über Wasser liegenden Felssockel der Niederterrasse bildete], dessen 19 bezw. 22 *m* hohe Oberfläche nach der Form einer Terrasse mit abgerundeten Kanten und spärlichen Geröllfunden gleichfalls die Lage eines alten Tallaufes bezeichnet, den ich mit Bezug auf die außerglazialen mährischen Deckenschottervorkommnisse diesem Horizonte zuweise. Gegenüber der Heroldmühle liegt eine zweite, jedoch durch Verwitterung bereits undeutlicher gewordene Untergrabungsböschung einer Terrasse, die sich zum Teil mit verwaschenem Rande um den löffelförmigen Sporn von Niederhütten zieht. Dieser setzt sich an den Abfall einer Waldkuppe an, die den aufragenden Südrand einer ca. 35 *m* über der Mohra befindlichen Hochfläche bildet, welcher einem, wahrscheinlich dem ersten praeglazialen Talhorizonte angehört. Schrittweise verschob sich das Mohratal, Talwandreste als Felskuppen rücklassend südwärts, schließlich den Vulkanabfall untergrabend. So ist auch der Südrand des genannten Vorsprunges eine Tonschieferkuppe, den die Mohra zur Zeit des 12 *m*-Horizontes, der sich an dessen Südseite ansetzt, beiderseits umfloß. Dieselbe Terrasse, bei der Sägemühle westlich des Spornes erhalten, bildet hier die Basis eines vom Raudenberge kommenden Lavastromes, dessen Rand südwärts, wo nahe einer 3 *m* tief eingeschnittenen Niederterrassenschlucht, der Grauwackensandstein noch 20 *m* über die Mohra emporreicht, ansteigt. Der Rücken eines zweiten, den ersten wahrscheinlich überlagernden Lava-

[1]) Penck-Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter.

stromes endet ca. 35 *m* über dem Mohraspiegel mit steiler Stirn und riffartigem Doppelvorsprung. Das Stromende ist überdeckt mit Massen von Basaltblöcken von cubischer Form. Die über 50 *m* über dem Mohraspiegel gelegene Oberfläche des Stromes steigt langsam gegen den Sattel zwischen dem Großen und Kleinen Raudenberg an, wo ein Gefällsknick im Westgehänge des Großen Raudenberges die Durchbruchstelle scharf markiert.

Die genannten Lavaströme erweisen sich als frühdiluvial, oder in der letzten Phase der Präglazialzeit gebildet, demnach jünger oder gleich alt wie der Kreibischstrom und indem der höhere den Großen Raudenberg umfließt, älter als dieser, dessen Gipfel, wie gesagt, in zwei Kegel zerfällt, die durch eine Gehängestufe getrennt, zwei verschieden alten Eruptionsphasen angehören. Ihre ins mittlere Diluvium oder später fallende Tätigkeit ließ nur die beiden Nordsegmente übrig und scheinen Lavadurchbrüche nach Süden erfolgt zu sein und hier die Kraterränder beseitigt zu haben. Vom Nordgehänge des Mohratales zwischen Spachendorf und Karlsberg zeigt der Berg die typische Form einer Vulkanruine, die die Vegetation nur wenig undeutlich macht. Als einziger Vulkan des Gesenkes, der seine Form noch erhalten hat, dürfte sein Aufbau das Ausklingen der eruptiven Tätigkeit bei Wanderung des Eruptionszentrums nach Nordosten bezeichnen und ist es wahrscheinlich, daß seine nur mehr kleinen Lavaströme nicht mehr die Talsohlen erreichen und in Konnex mit Diluvialschottern treten konnten.

Diesen jüngsten Bildungen liegen in den durch ausgedehnten Steinbruch erschlossenen Basalttuffen von Raase und Karlsberg die ältesten Zeugen vulkanischer Tätigkeit gegenüber. Ueber die Entstehung dieser wiederholt[1]) beschriebenen Tuffe liegen zwei verschiedene Ansichten vor, die in jüngster Zeit durch Jahn und Jüttner neuerdings verfochten worden sind. Die Beobachtung der ungemein regelmäßigen Lagerung der Tuffe hat Makowsky[2]) seinerzeit zu dem Gedanken angeregt, die Lapilli-, Sand- und Staubmassen der Pinie des Vulkans haben sich, in einen See fallend unter Einstreuung von Mohrageröllen, ruhig abgelagert. Hofrat Dr. E. Tietze[3]), der die Annahme Makowskys einer sehr gerechten Beurteilung unterzog, hat nur Bedenken getragen, daß die häufig

[1]) so bei Makowsky, Tietze, Jahn, Jüttner.

[2]) l. c. S. 84.

[3]) Erläuterungen usw., S. 54 u. 55.

scharfkantigen Basaltstückchen des Tuffes durch die Luft transportiert worden sein könnten und daher, jedoch nicht ohne Reserve, dem Gedanken an einen vulkanischen Schlammstrom Raum gegeben, eine Annahme, die Prof. Dr. J. J. Jahn[1]) mit mehr Wärme als zwingenden Gründen vertreten hat, wenn auch seine Bemerkung, daß das Mohratal nach der Ablagerung der Tuffe 50 *m* vertieft worden sei, zutreffend, aber für die Entstehungsweise der Tuffe nicht wesentlich ist. Denn die Schwierigkeit der Erklärung liegt in der Zusammensetzung der Tuffe und ist, wie bereits Jüttner[2]) richtig hervorhebt, ihre fast horizontale Bankung, die Sortierung der Grauwackenstücke nach der Korngröße, die Anwesenheit von Geröllen — selbst wohlgerundeter Quarzgerölle — ebenso unvereinbar mit der Annahme eines Schlammstromes wie die horizontale Oberfläche der Raaser Tuffe und deren Konkordanz mit den Bankungsflächen. Zudem sind die eckigen oder kantenbestoßenen Grauwackenstückchen — wohl unterscheidbar von echtem Bergschutt — die charakteristische Form bald abgesetzten Flußgerölles in dünnplattigem Gestein. Hätte ein Teil des Tuffmantels des Vulkans den Schlammstrom gebildet, so hätten die Tuffschichten in Unordnung geraten und beim Festfahren am Gehänge des Fiebigberges in Falten gelegt, jedenfalls gestört werden müssen, wie auch die Oberfläche der Tuffe, wie immer sie auch ursprünglich gewesen sei, durch die Denundation unmöglich in eine ebene Terrassenoberfläche hätte verwandelt werden können.

Aber auch gegen den lakustren Absatz, für welchen Jüttner[3]) eintritt, erheben sich gewichtige Bedenken; denn wenn man es, wie Jüttner infolge der Einlagerung großer Kulmsandsteinblöcke meint, mit einer ufernahen Bildung zu tun hat, ist der Mangel der schrägen Deltastruktur auffällig, wie anderseits der Kreibischstrom, der allein den Seespiegel aufgestaut haben könnte, zur Zeit der Ablagerung der Tuffe — was Jüttner nicht wissen konnte — gar nicht existierte, da er weit jünger ist und damit die Schranke, die den Seespiegel gespannt haben sollte, fällt. Wenn zudem Jüttner[4]) zur Erklärung der Verteilung der Grau-

---

[1]) Příspěvek k seznání vzniku nesouvislých vyvrženin sopečných. Časopis moravského musea zemského. 1906. S. 237--241.

[2]) Die Basaltergüsse der Gegend von Freudental in Schlesien. Zeitschrift des Mährischen Landesmuseums 1907. S. 207.

[3]) l. c. S. 207 u. 208. — [4]) l. c. S. 211.

wackenfragmente im Tuff mannigfache Strömungen im angeblichen See nicht entbehren kann, dann ist es wohl am einfachsten sich die Tuffe in fließendem Wasser abgesetzt zu denken, entstanden in einem jungtertiären langsamfließenden Mohralaufe, wofür folgende Gründe geltend gemacht werden können, zunächst die morphologische Position.

Im Tälchen, das nach dem Dorfe Raase führt, reicht der Kulmsandstein mindestens 46 *m* hoch empor, dann folgt Basalttuff, dessen Oberfläche ca. 60 *m* über Tal gelegen, ein breites Plateau zwischen dem Tal von Raase und der Mohra bildet. Die Tuffe liegen auf der Sohle eines alten Talbodens, den ich wegen seiner Lage über dem höchsten diluvialen Talboden als zweiten tertiären Talboden bezeichne, der sich in den höheren Plateauflächen im Norden von Niederhütten und in den Höhen von Spachendorf fortsetzt. Es floß die Mohra in der Tat in der jüngsten Tertiärzeit in diesem Niveau mit sanftem Gefälle nach Südosten und verschob in den folgenden talbildenden Zeitabschnitten, wie erwähnt, schrittweise den Lauf in südwestlicher Richtung, Talinselberge, wie bei Niederhütten und im Norden des Dorfes Raudenberg zurücklassend. Da alle übrigen vulkanischen Bildungen mit jüngeren Talhorizonten in Verbindung treten, sind die Tuffe von Raase und die demselben Talboden angehörigen von Karlsberg, die älteste, also jungtertiäre, in Tufferuptionen sich äußernde vulkanische Tätigkeit des Raudenberges.

Im östlichsten der Aufschlüsse des Raaser Steinbruches habe ich 23 von Finger- und Handbreite bis ¼ *m* mächtige Tuffschichten gezählt, die äußerlich schon durch Hohlkehlen leicht kenntliche dünne [J ü t t n e r[2]) maß sie bis 1 *dm* mächtig] Grauwackengeröllschichten getrennt sind ; nimmt man mit Einschluß der oberen aufblätternden Tuffschichten und bei einer Durchschnittsmächtigkeit der Ablagerung von 10 *m*[3]) etwa 100 gesonderte Tuffschichten an, so bezeichnet diese Zahl die Reihe einzelner aufeinanderfolgender Aschenregen, die durch Stillstandszeiten unterbrochen waren. Daß in den Tuffschichten selbst meist nur kleine Gerölle vorkommen, erklärt sich aus der Hebung der Flußbettsohle während des Aschenregens, bis die lokale Stauung, die dieser bedingte, durch die nachfolgende und dann die Tuffe überlagernde Geröllschichte ausgeglichen ward. Jede Geröllschichte bezeichnet

---

[1]) l. c. S. 211. — [2]) l. c. S. 210. — [3]) T i e t z e l. c. S. 53.

die Ruhezeit zwischen den, oder wenigstens nach dieser Seite sich niederschlagenden Tufferuptionen, während die vereinzelten Kulmsandsteinblöcke vom damaligen Steilufer des Fiebigberges in den Tuff gelangt sein können.

Daß die Tuffe von Raase eine regelmäßige Wechsellagerung einer Serie von Aschenregen mit fluviatilem Sediment darstellen, erhellt noch aus folgenden Beobachtungen: Im Geröllband des östlichen Aufschlusses befindet sich ein großer Block, an dessen Leeseite im Sinne der Flußrichtung die Schichten nach unten abbiegen, einen Kolk anzeigend, wie er sich stets unterhalb von größeren Blöcken in fließendem Wasser bildet, der dann vom Gerölle in geneigter Lage ausgefüllt wurde. Im Steinbruch der Tuffe von Karlsberg, die fester zu sein scheinen, zum Unterschied von denen von Raase, nahe der Oberfläche nicht aufblättern und wie jene eine hier ca. 55 *m* über Tal gelegene kleine Terrasse bilden, beobachtet man ferner echte Fluidalstruktur von Lapilli und Gerölle, wie auf beiliegender Figur 2 ersichtlich ist, und neigen sich die Schichten im Querprofil gegen das Tal wie auf der Seite einer Geröllbank.

Es ist beachtenswert, daß die Lavaströme, welche der Messendorfer- und der Köhlerberg nach Osten entsendeten, genau in demselben Zeitpunkte wie der Strom im Osten des Dorfes Raudenberg gebildet wurden, und gestatteten günstige Aufschlußverhältnisse eine genauere Altersbestimmung. Als ich zum ersten Male mit meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrat Professor Dr. Albrecht Penck, den Messendorfer Vulkan besuchte[1]), war neben den Lavaaufschlüssen, nur der Schlackenmantel des Stromendes sichtbar. Heute sind zwei Steinbrüche geöffnet und die Beziehungen zu den Talschottern kenntlich gemacht. Im Schlackenmantel des südlichen Aufschlusses kommen neben einer grünlichen, tegeligen Masse und abgetrennten Basaltstücken vereinzelt helle Quarzgerölle vor. Diese gehören einer älteren Diluvialterrasse des Schwarzbachtales an, die sich 12 *m* über die die Talsohle bildende Niederterrasse, wie beim unteren Strom des Dorfes Raudenberg, erhebt. Seitwärts vom Schlackenmantel sind rotgebrannte Kulmschiefer mit geschwärzten Klüftungsflächen das Liegende des bis 6 *m* mächtigen Lavastromes, von dessen Basis jedoch die

---

[1]) Bericht über das XXVII. und XXVIII. Vereinsjahr 1900/01 und 1901/02 erstattet v. Verein der Geographen an der Universität Wien, 1903.

Kulmgesteine durch ein 1·5—2 *dm* breites unten grünlichgraues oben ziegelrotes bis braunes, von Basaltbrocken durchsetztes Lehmband, getrennt sind. Die teilweise abgeräumte Verwitterungsschichte des hier nach oben von sanft gewölbter Fläche begrenzten Stromes beträgt 1·5 *m*, wobei die untere von der oberen blockreichen Schichte durch eine blockarme Mittelschichte getrennt ist. Beweisen schon diese Tatsachen ein früh-diluviales Alter des Stromes, so geht dies unzweifelhaft aus den Nachbaraufschlüssen hervor. Hier ist an der Stirnseite des Stromes der Diluvialschotter selbst aufgeschlossen (Fig. 3), dessen unterste Geröllschichte von einem Lehmband — in dem man eine lößartige Bildung wird erblicken dürfen — überdeckt, sich unter das keilförmig sich vorschiebende und in Blöcke aufgelöste Stromende hineinzieht. Im Steinbruch selbst legten die Arbeiter die durch ihre schwefelgelbe Farbe auffällige Basis des hier 10 *m* mächtigen in 3 *dm* dicke, sechseckige und in der Strömungsrichtung gegen das Tal konvexe Säulen gegliederten Stromes frei. Zu unterst sieht man — wie im Profil (Fig. 4) dargestellt — die obersten 3 *dm* einer wahrscheinlich bis 1 *m* mächtigen Bank von stark gepreßtem gelben Quarzschotter, darüber folgt eine 3 *dm* mächtige Schichte grünlichgrauen, zum Teil braunen und sandigen Lehmes, darüber 1·5 *dm* braunroter und ziegelartiger Lehm, dann Basalt. Dieser Liegendschotter hat, da seine Kantenhöhe für die mährische Hochterrasse zu hoch, für die mährische Decke zu niedrig wäre, selbst unter Beachtung der im Allgemeinen niedrigeren Terrassenhöhen im Gesenke und ohne Rücksicht auf eine eventuelle, hier sich wohl nicht mehr fühlbar machende Stauung durch das norddeutsche Inlandeis, das Alter der Mindelterrasse, der Ablagerung der drittältesten Eiszeit, nach deren Eintritt oder Schluß, wenn wir nicht nur der Unterlagerung sondern der beobachtbaren Anlagerung der Schotter an den Lavastrom Bedeutung einräumen wollen, die vulkanische Tätigkeit des Gesenkes ihren Höhepunkt erreicht hat. (Bemerkenswert ist in der Nordhälfte dieses Aufschlusses die von der senkrechten Stellung der Basaltsäulen, mit der sie an der Oberfläche des Stromes beginnen, nach Norden in die horizontale übergehende bogenförmige Anordnung der Säulen, die am Rande in eine Partie feinerer, anscheinend wirrer Klüftung übergehen).

Genau dasselbe, eben festgestellte Bildungsalter besitzt auch der nördliche, an seinem Stirnende durch Steinbruch erschlossene

Lavastrom des Messendorferberges. In ca. 12 *m* Höhe über der Talsohle stellen sich die typischen großen Quarzgerölle ein, unmittelbar darauf Säulenbasalt, dessen Liegendes hier nicht erschlossen ist, der in z. T. schwach nach Süden gebogenen Säulen abgesondert, zu oberst eine scharf die Säulen abschneidende, von schwarzen Aschenkeilen durchsetzte Decke massigen Basaltes trägt.

Die 12 *m*-Terrasse findet man endlich am Ostende des Köhlerberglavastromes, dessen Basaltsäulen, die Makowsky zuerst im Bahneinschnitt nachgewiesen hat, noch heute an bewachsener Böschung neben den Quarzgeröllen sichtbar sind.

Daraus erhellt, daß die beiden Ströme des Messendorferberges und der des Köhlerberges, genau im selben Zeitabschnitte bis zur Talsohle des Schwarzbaches flossen, wo sie mit deren Schottern in Konnex traten. Es ist dieselbe Zeit, in der auch der tiefere Strom des Dorfes Raudenberg die 12 *m*-Terrasse erreichte. Unklar ist die Stellung des Lehmes; ist er nicht ein Teil des durch den Lavastrom abgestreiften Berglehmmantels, sondern Verwitterungsschicht oder Tonauftrag nach Abschluß der Schotterbildung, so ist die Eruption sogar an das Ende der Mindel-Rissinterglazialzeit zu setzen.

Aus dem Gesagten ergibt sich:

1. Die vulkanischen Ausbrüche des Großen Raudenberges begannen mit Tufferuptionen am Ende der Tertiärzeit und endeten wie die des Kleinen Raudenberges unter teilweiser Zertrümmerung der Kraterränder frühestens im mittleren Diluvium.

2. Während des Maximums ihrer vulkanischen Tätigkeit öffneten sich in der Gegend des Messendorfer und Köhlerberges neue Eruptionspunkte, von vielleicht nur einmaliger, jedenfalls kurzer, nicht über das ältere Diluvium hinausgehender Tätigkeit.

3. Die Tuffe von Raase und Karlsberg sind die ältesten vulkanischen Produkte der Raudenberge, bilden den Niederschlag einer Serie von Aschenregen, der nach Norden verzogenen Pinie des Vulkans, die nicht in einem See, sondern in langsam fließendem Wasser im praeglazialen Mohratale zum Absatze gelangten, dessen Talboden in weitem Bogen in den Nordgehängen des heutigen Mohratales verfolgbar, den Kreibischstrom umgeht, der jüngeren Entstehung, jenes Tal nicht abdämmen konnte.

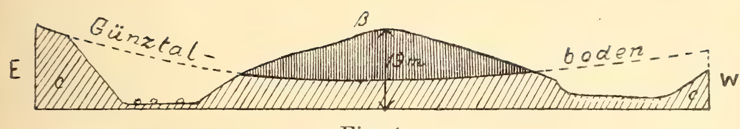


Fig. 1.

Querschnitt durch den Christdorferstrom und seine beiden Randtäler (β = Basalt, c = Culm). Dreifache Ueberhöhung.

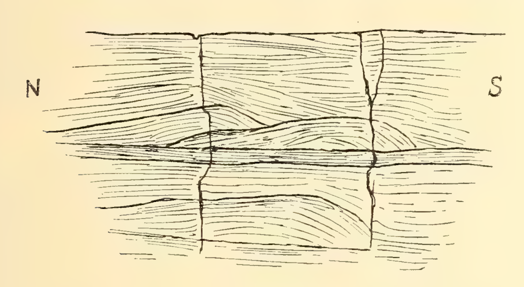


Fig. 2.

Fluidalstruktur in den Tuffen von Karlsberg. Höhe ca. 5 *m*.

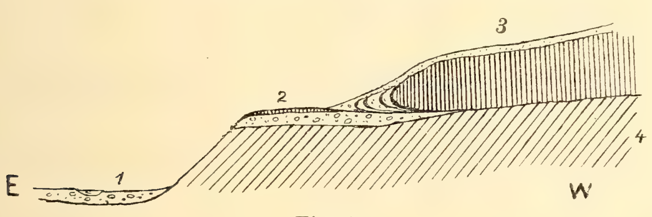


Fig. 3.

Ueberlagerung des Mindelterrassengerölles (2), des Schwarzbachtales (1) durch den Messendorfer Lavastrom (3); (Grauwacke = 4).

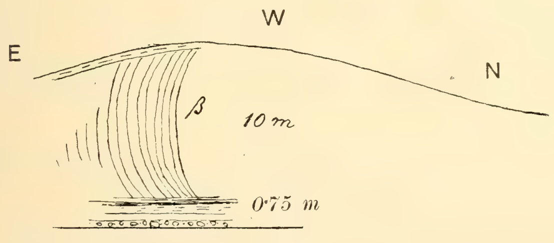


Fig. 4.

Quarzschotter und Lehm im Liegenden des nördlichen Messendorfer Lavastromes (β = Basalt).

Weitere Beiträge zur Flora Mährens.

Von **A. Wildt** in Brünn.

(Arten, deren Vorkommen von hervorragendem Interesse ist, erscheinen fett gedruckt.)

(Mit einer Figur.)

1. Asplenium **trichomanes × septentrionale** auf Granit bei Blansko in 2 Stücken, an welchen schon die einzelnen Blätter derselben Pflanze differierten und sich bald mehr jenen des A. germanicum (nach Ascherh. u. Gräbn. Syn. I., pag. 78), des einen der Stammeltern, bald mehr jenen des A. Heufleri oder A. Baumgartneri näherten.

2. **Ophioglossum vulgatum** L. bei Eisgrub (Prof. Zimmermann).

3. Equisetum ramosissimum var. simplex Milde bei Bilowitz (Brünn).

4. Lycopodium clavatum L., fruchtend zwischen Ubetz und Bilowitz (Prof. Dr. Iltis).

5. Sparganium polyedrum Aschers. Rakwitz, Prittlach etc.

6. **Najas minor** All., zuerst bei Rakwitz von Prof. Dr. Iltis, dann bei Prittlach von Prof. Zimmermann für Mähren wieder entdeckt und durch die Hochwässer in der dortigen Gegend wahrscheinlich noch weiter verbreitet.

7. Zanichellia palustris L. bei Groß-Seelowitz (Prof. Dr. Iltis).

8. Potamogeton pectinatus L. bei Rakwitz, Schimitz und selten im roten Teiche bei Brünn.

9. Stipa Grafiana Stev. auf den Polauer Bergen.

10. „ capillata L. bei Kromau.

11. Sieglingia decumbens Bernh. auf der Květnitza bei Tischnowitz.

12. Avenastrum pratense Jess. reichlich und üppig selbst in den Straßengräben bei Zwittau.

13. Poa compressa var. **Langeana** Rchb. im Schreibwalde (Brünn).

14. Melica transsilvanica Schur, Teufelsschlucht und Hussowitz bei Brünn, Kromau, Gaya und auf den Polauer Bergen.

15. Molinia coerulea (L.) Mnch bei Czeitsch.

16. Festuca valesiaca (Koch) Hackel bei Fröllersdorf.

17. Heleocharis ovata Röm. & Schult. bei Tracht.

18. Carex dioica L. bei Zwittau.

19. „ paradoxa Willd. bei Zwittau.

20. „ echinata Murr. bei Althammer (Schlesien).

21. „ brizoides var. curvata Knaf. bei Neudorf (Mohelno).

22. Carex **pediformis** C. A. Mey. im Rziczkatal vom Prof. Dr. Vandas entdeckt.

23. Juncus atratus Krock. bei Eisgrub.

24. „ conglomeratus typicus Asch. u. Graebn. Saar und Wühr bei Bystritz am Pernstein, var. subuniflorus Arch. & Graebn. bei Ubetz und bei Womitz (Brünn).

25. Allium sphaerocephalum L. bei Czeitsch.

26. Muscari tenuiflorum Tausch bei Eibenschitz.

27. Muscari racemosum L. bei Groß-Seelowitz (stud. Fr. Robert).

28. Orchis maculata L. im Rziczkatal und bei Kiritein.

29. Gymnadenia conopea P. B. bei Zwittau.

30. Platanthera chlorantha Cust. bei Leskau (Brünn).

31. Triglochin palustre L. bei Czeitsch.

32. Stratiotes aloides L. mit

33. Hydrocharis morsus ranae L. spärlich zwischen Kostel und Eisgrub (Prof. Dr. Iltis).

34. Salix pentandra L. bei Zwittau, selten.

35. Populus canescens Ait. einige bis 4 m hohe Bäumchen bei Tracht.

36. Ulmus pedunculata Foug. im Zwittatale oberhalb Bilowitz.

37. Rumex maritimus L. bei Adamstal, wo die Pflanze in den Vorjahren ganz fehlte, kümmerlich.

38. Rumex stenophyllus Ledeb. mit dem salzliebenden Conoropus Ruelli ein Stück bei Czernowitz, das schließen läßt, daß die Pflanze, als der Boden noch mehr Salz enthielt, aus Südmähren bis Brünn verbreitet war.

39. Chenopodium ficifolium Sm. bei Czeitsch.

40. Dianthus Carthusianorum var. **robustus Podpěra** (Verh. zool.-bot. Gesellsch. 1904) am Wetternik bei Butschowitz. Es ist dieselbe Pflanze, die ich im Vorjahre als D. banaticus Heuffl. ansah, und welche mit meinen Banater Exemplaren ganz übereinstimmt.

41. Silene dichotoma Ehrh. bei Krouschek (Rausnitz) eingeschleppt.

42. Silene nutans L. flore lilacino bei Bilowitz (Brünn).

43. Montia minor Gm. bei Trebitsch.

44. Anemone silvestris L. ein Nest bei Siluvka (am Hadiberge nicht mehr).

45. Pulsatilla nigricans Störk bei Siluvka.

46. „ grandis Wender. mit den im Bd. XLVI veröffentlichten Blattformen auch bei Czeitsch.

47. Ranunculus arvensis L. var. tuberculatus DC. bei Keltschan.

48. Ranunculus platanifolius L. im Rziczkatale (Sekr. Rehwinkel). Ist dort wahrscheinlich künstlich angesiedelt worden.

49. Nymphaea candida Presl um Eisgrub, Kostel etc.

50. „ alba L. mit obiger.

51. Papaver dubium L. bei Pausram.

52. Erysimum hieracifolium L. bei Gurdau (Auspitz) und auf den Polauer Bergen.

53. Viola ambigua W. & Kit., ein Stück bei Nebowid, mäßige Mengen auf der Květnica bei Tischnowitz. Bei Czeitsch steht sie (wie gleich bei der Entdeckung dieser Art für Mähren die Vermutung ausgesprochen wurde) tatsächlich, und zwar in Mengen, welche jene aller anderen mährischen Standorte dieser Art weit übertreffen. Auch am Hadiberge fand ich im Sommer ein Stück in Blättern, das reine V. ambigua sein dürfte.

Diese Pflanze ist also in Mähren, wenn auch oft in sehr spärlichen Mengen, so doch weit verbreitet und nach Belegen im Herbar Formaneks noch bei Medlanko, Königsfeld, beim Antonibrünnel, in der Teufelsschlucht (Brünn) sowie bei Austerlitz gefunden worden.

54. Viola **hungarica** Deg. & Sabr. **(ambigua × odorata)** nach obigem Herbar im Schreibwalde (Brünn) und bei Obrzan.

55. Viola **Dioszegiana** Borb. **(ambigua x collina)** in Dr. Formaneks Herbar von Lösch und vom Antonibrünnel (Brünn) erliegend.

56. Viola arenaria var. **glaberrima** Becker in litt. unter der typischen Art in zwei Nestern im Kiefernwalde bei Watzenowitz (Gaja). Am Hadiberge wurde sie vergeblich gesucht.

57. Viola pumila Chaix. bei Eisgrub.

58. Geranium sanguineum var. **Podpěrae** Wildt im Steppenboden des Wetternik (Butschowitz) selten. (Die Beschreibung s.: „Allg. bot. Ztschr.“ 1910, Nr. 2.)

59. Thesium humile Vahl am Wetternik (Butschowitz).

60. Conium maculatum L. bei Saitz, Poppitz etc.

61. Trinia glaberrima Hoffm. am Wetternik (Butschowitz).

62. Cerefolium Scandix Beck bei Pausram und Tracht.

63. Scandix pecten Veneris L. auf Aeckern am Hadiberge.

64. Seseli Hippomarathrum L. bei Krouschek (Rausnitz).

65. „ varium Trev. bei Poppitz.

66. Torilis helvetica Gmel. bei Saitz.

67. Coriandrum sativum L. in den letzten zwei Jahren als Kulturflüchtling bei Czernowitz in Mohnfeldern.

68. Laserpitum latifolium L. kümmerlich bei Leskau (Brünn).

69. „ pruthenicum L. im Rziczkatal (Sekr. Rehwinkel).

70. Parnassia palustris L. bei Bilowitz (Prof. Dr. Iltis).

71. Spiraea salicifolia L. selten und kümmerlich bei Wlkosch (Gaya).

72. Prunus nana Focke wurde vor vielen Jahren von Schierl in der pontischen Flora von Poppitz entdeckt, wächst noch immer dort und dürfte als wildwachsend anzusehen sein.

73. Prunus Chamaecerasus L. bei Siluvka.

74. „ Mahaleb L. mit obiger.

75. Cytisus albus Hacq. bei Poppitz. Bei Auspitz fand ich neben der weißblühenden Pflanze Stücke, die gelb oder gelblich blühten. Diese, den Uebergang zur folgenden bildende Pflanze nenne ich zu Ehren meines um die botanische Wissenschaft und speziell die Flora Mährens so verdienten Freundes Oborny var. **Obornyanus.**

76. Cytisus pseudo-Rochelii Simk. (?) bei Poppitz und Auspitz.

77. Vicia lathyroides L. bei Watzenowitz (Gaya).

78. Cuscuta lupuliformis Krok. schwächlich auf Lycium halamifolium, sehr üppig auf verwilderter Glycyrrhiza glabra bei Poppitz.

79. Mentha **dentata** Moench als Kulturflüchtling am Bache unter Poppitz.

80. Thymus ovatus Mill. im Zwittatale.

81. „ praecox Opiz bei Kromau und Eibenschitz, var. badensis H. Braun am Wetternik (Butschowitz) und am Hadiberge (im Herbar Formaneks).[1])

82. Thymus serpyllum L. typicus nach Formaneks Herbar [1]) am roten Berge (Brünn).

83. Thymus Marschallianus Willd. typicus und var. collinus M. B. um Brünn.

84. Thymus lanuginosus Mill. nach Belegstücken im Herbar Formaneks [1]) bei Königsfeld, Lösch, Schimitz und auf den Polauer Bergen.

85. Phlomis tuberosa L. am Wetternik (Butschowitz).

86. Veronica anagallis var. Neilreichii Čel. (Prodr. 1875, pag. 325) bei Kostel (Prof. Dr. Podpěra) und spärlich bei Siluvka; var. anagalliformis Bor. bei Zwittau.

87. Veronica anagalloides Guss. bei Kostel an einer Stelle reichlich. Die untersten Früchte der Trauben nähern sich in ihrer Gestalt jenen der V. anagallis. Vergl. übrigens Pospichal, Fl. d. österr. Küstenlandes.

---

[1]) Das Herbar Dr. Formanek's, soweit es Mähren betrifft, meist Materiale, das seine Schüler gesammelt und ihm gebracht haben, dürfte noch manchen interessanten Fund enthalten.

88. Veronica verna L. typica bei Watzenowitz, Lelekowitz und Bilowitz (Brünn). Sicher weiter verbreitet, aber doch seltener als die var. Dillenii Crantz.

89. Veronica agrestis L. Felder bei Boskowitz (Herbar Formanek) und bei Petrowitz (Sloup).

90. Veronica polita ssp. **Thellungiana** E. Lehm. [1]) In zwei Exemplaren und zwar in folgender Form: Pflanze etwa 25 cm lang, schwach behaart, hat meist kurzgestielte, im Umfange ei- bis verkehrt eiförmige Blätter. Die Mehrzahl derselben ist einfach und grob gesägt, im unteren Teile der Pflanze stehen aber Blätter, die tief gelappt oder 5—6schnittig sind, und besonders die drei oberen Blattabschnitte sind bis 5 mm lang und 2 mm breit. An den Spitzen der Zweige erreichen die Blütenstiele etwa die Länge der Blätter, tiefer unten aber kommen aus den Blattwinkeln an Trauben erinnernde Zweige von etwa 3 cm Länge hervor; diese tragen mehrere etwa 5 mm lange Blütenstiele, die von kleinen, etwa 2 mm langen Blättern gestützt sind. Die Kelchblätter sind eiförmig, nervig, an der Spitze stumpf und so groß wie die von Farbe blauen Blüten. Die Kapseln waren gar nicht oder schlecht entwickelt und mit langen drüsentragenden und drüsenlosen Haaren besetzt. (Siehe Tafel I.) Auf einem Erdäpfelfelde bei Petrowitz (Sloup) in etwa 550 m Höhe ü. d. M. mit Ver. agrestis, Tournefortii und spärlicher Ver. arvensis im Oktober 1909.

91. Veronica Tournefortii ssp. **Aschersoniana** E. Lehm.[1]) häufig um Brünn.

92. Veronica Tournefortii ssp. **Corrensiana** E. Lehm.[1]) bisher konstatiert im Punkwatale.

93. Campanula Cervicaria L. im Rziczkatale (Sekr. Rehwinkel).

94. Galium (verum × Mollugo) in der Form: ochroleucum Wolf am Hadiberge, als intercedens A. Kern. bei Kostel.

95. Inula ensifolia L. bei Poppitz.

96. „ germanica L. mit obiger.

97. Cirsium pannonicum Gaud. am Hadiberge bei Brünn, wo die Art häufig war, noch ein Kümmerling; häufiger bei Auspitz.

---

[1]) Oesterr. bot. Ztschrft. 1909, Nr. 7.

98. Hieracium (collinum × Pilosella) in der Form: spathophyllum N.-P.[1]) bei Bisenz.

99. Hieracium cymosum ssp. Nestleri Vill. bei Bilowitz und Ochoz.

100. Hieracium (florentinum vel magyaricum × Pilosella) in der Form brachiatum Bert.[1]) bei Obrzan.

101. Scorzonera purpurea L. am Berge Wetternik bei Butschowitz (am Hadiberge bei Brünn nicht mehr).

---

[1]) Diese Pflanze sowie die im Vorjahre hier von mir aufgezählten Hieracia hatte Oborny zu revidieren die Güte. Dies kann jetzt erst bemerkt werden, weil im Vorjahre beim Eintreffen des mir rückgesendeten Materiales der Druck schon zu weit vorgeschritten war.



Mißbildung bei Veronica polita ssp. Thellungiana E. Lehm.

Chrysomeliden und Coccinelliden.

Von **J. Weise** in Berlin.

Die folgenden Beschreibungen und synonymischen Angaben sind im Laufe der letzten Jahre entstanden, je nachdem das Material einging; sie behandeln daher auch Tiere aus den verschiedensten Gegenden.

Chrysomeliden.

1. Melitonoma vinculata: Sat elongata, nigra, antennis articulis 3 primis ferrugineis, prothorace elytrisque fulvis, illo sublaevi, fascia basali antice bidentata nigra, elytris sat fortiter punctatis, vitta humerali cum fascia ante medium conjuncta fasciaque communi pone medium et limbo angusto postico (in angulo suturali maculatim dilatato) nigris. — Long. 6—7 *mm.* Dahome (Dr. J. Schulz).

In der Körperform und Zeichnung der Oberseite erinnert diese Art an Mel. Simoni von Ashante, wenn man sich die Schultermakel bis in die erste Querbinde der Flügeldecken verlängert und die beiden folgenden Makeln zu einer gemeinschaftlichen Querbinde vereint denkt, welche durch einen feinen Saum am Seiten- und Hinterrande, sowie an der Naht mit der Makel in der Nahtecke der Spitze verbunden ist; man kann sie aber sofort von Simoni durch die glänzenden, ziemlich stark punktierten Flüdeldecken unterscheiden.

2. Melitonoma Schulzi: Modice elongata, nigra, antennis basi ferrugineis, prothorace elytrisque fulvis, illo sublaevi, maculis binis nigris ante basin connexis signato, elytris subtiliter punctatis, singulo macula humerali obliqua, fasciisque duabus, medio angustatis, nigris. — Long. 5 *mm.* Dahome (Dr. J. Schulz).

Eine von den kleinen Arten, die an den einfarbig schwarzen Beinen, dem fast glatten Thorax, welcher an der Basis unbedeutend breiter als die Schultern und nach vorn sehr schwach verengt ist, sowie an der Schultermakel der Flügeldecken zu erkennen.

Diese ist länger als breit und bedeckt an der Basis die äußere Hälfte des Raumes zwischen dem Schildchen und der Schulterbeule; ihr Innenrand bildet eine ziemlich gerade Linie, die schräg nach hinten und außen läuft, wodurch die Makel annähernd die Form eines gleichschenkeligen, kurzen Dreieckes erhält, dessen Spitze unter der Schulterbeule liegt. Die folgenden vier typischen Makeln sind zu zwei in der Mitte verengten gemeinschaftlichen Querbinden vereint. Das Kopfschild ist vorn im Bogen ausgerandet.

3. Melitonoma punctipennis Jac. vom Niger-Benue findet sich auch in Dahome (Dr. J. Schulz). Bei einem Stücke sind die beiden metallisch grünen Querbinden der Flügeldecken zu einem großen Flecke zusammengeflossen, mit dem auch die Humeralmakel schmal verbunden ist.

4. Gynandrophthalma indica Jac., Ann. Belg. 1895, p. 203, von Belgaum ist identisch mit Gyn. divisa Jac. Ann. Mus. civ. Genova 1889, p. 156, von Bhamô (Upper Burmah). Sie liegt mir von Calcutta, Mandar (Cardon) und aus Ceylon vor. Die Tarsen sind anfangs eben so hell gefärbt wie die Schienen, später gebräunt, zuletzt schwarz. In der Beschreibung von indica ist die Angabe: the „third" and following joints (of antennae) strongly widened in the „fourth" zu verbessern.

5. Gynandrophthalma viridimaculata Lef. Rev. Mag. Zool. 1877. 227 (Keren, Staudinger) hat mit der genannten Gattung nichts zu tun, sondern ist eine typische Coptocephala aus der Verwandtschaft unserer C. floralis Ol.

6. Aspidolopha melanophthalma Lac. Calcutta. Die ursprüngliche Beschreibung, Mon. 254, in welcher der Thorax glatt genannt wird, hat bereits Duvivier, Ann. Belg. 1891, C. r. 31, verbessert. Nur die Mitte der Scheibe ist glatt, ein schmaler Streifen am Vorderrande, ein breiter am Hinterrande und das äußere Drittel an den Seiten ist mehr oder weniger stark punktiert. Die Punkte werden nach außen stärker und sind namentlich in dem Quereindrucke vor den Hinterecken dicht, groß und tief. Außerdem ist der Thorax nicht einfarbig rötlich gelb, wie das Schildchen und die Flügeldecken, sondern trägt vier ziemlich deutliche, stärker als die übrige Fläche gerötete Makeln: zwei in der Mitte, dicht neben einander, und jederseits davon eine größere, längliche Makel, welche die Basis berührt. Genau so sieht die hellste Form der Asp. bifasciata Ill. aus, die sich

nur noch unsicher durch die etwas feinere Punktierung der Flügeldecken von melanophthalma trennen läßt. In der Folge nehmen die beiden Basalmakeln des Thorax eine Spur von metallisch blauer Farbe an und erweitern sich zu einem Basalsaume. Dann wird auf den Flügeldecken ein Schulterfleck und eine nach außen verschmälerte Querbinde nahe der Mitte bläulich schwarz. Hierzu gesellt sich endlich noch eine ähnlich gefärbte kleine Makel neben der Naht vor der Spitze.

7. Cryptocephalus Sheppardi Jac., Proceed. Lond. 1904, 242, t. 17, f. 6, von Beira, ist die bis jetzt bekannte helltse Form von callias Suffr. Bei ihr ist der innere Teil der beiden Querbinden auf den Flügeldecken geschwunden und nur der äußere, in Gestalt einer Längsmakel an der Basis über die Schulterbeule, und einer zweiten, etwas breiteren dahinter, übrig geblieben. Außerdem hat der schwarzblaue Nahtsaum hinter der Mitte eine Erweiterung, die ein Rest der zweiten Querbinde ist. Jacoby hat die übereinstimmende Körperform, Farbe und Skulptur seiner Art mit callias übersehen und erwähnt auch bei Cr. Sacchii, der vielleicht spezifisch abweicht, weil die hintere Makel der Flügeldecken nahe der Naht liegen soll, nichts davon, sondern vergleicht diesen mit den entfernt stehenden bistripustulatus und mandibularis Suffr., sowie armatus Jac.

8. Cryptocephalus variicollis: Rufo-testaceus, prothorace laevi, maculis duabus nigris lineam mediam flavam separatis, elytris subtiliter striato-punctatis, flavis, nitidis, fasciis duabus nigris. — Long. 4·5—5 *mm*. Dahome (Dr. J. Schulz).

Ab. *a*. Elytris nigris, maculis transversis duabus flavis, prima ante medium, secunda subapicali.

Obgleich diese Art dem Cr. fasciatus F. sehr nahe verwandt und ähnlich ist, kann ich sie nicht damit verbinden, denn ihre Fühler sind einfarbig rötlich gelbbraun, der Thorax ist nach vorn zusammengedrückt-verengt, von oben gesehen an den Seiten weniger gerundet, rot, mit gelber Mittellinie, welche die beiden schwarzen Makeln trennt. Diese sind auch an den Seiten, wenigstens im vorderen Teile gelb gerandet. Auf den Flügeldecken sind die Zwischenstreifen glatt und glänzend, und die beiden schwarzen Querbinden erscheinen nicht wie aus zwei Makeln zusammengeflossen, sondern haben ziemlich gerade Ränder. Die vordere Binde erweitert sich am Außenrande und bedeckt hier auch den breiten Teil der Epipleuren ganz. In der Abänderung *a*

hat sich die erste Binde am Naht- und Seitenrande saumförmig mit der zweiten verbunden, und dieser Saum setzt sich hinter der zweiten Binde um die Spitze herum fort. Es bleiben von der gelben Grundfarbe 2 Makeln übrig, die einer breiten Querbinde ähnlich sind, eine unmittelbar vor der Mitte, die andere vor der schwarzen Kante des Hinterrandes. Das Prosternum ist vorn niedrig, nicht zur Aufnahme des Mundes vorgezogen.

9. Cryptocephalus interjectus Baly, Cist. II. 1878. 372 und Second Yarkand Miss. 26, hat Jacobi bereits richtig mit sannio Redtb. (1848) verbunden, aber auch dodecaspilus Suffr., Mon. IX. 1854. 61, muß als leichte Farbenabänderung damit vereint werden.

10. Cryptocephalus deficiens Suffr., Mon. IX. 146 und dimidiatipennis Jac., Ann. Belg. 1895. 269 leben unter einander in Sikkim, sind zwar in Größe, Körperform, Skulptur und Färbung sehr ähnlich, aber trotzdem wesentlich verschieden. Jacoby hebt bereits l. c. einen Unterschied in der Farbe der Beine hervor. Dieselben sind einfarbig rotgelb (deficiens), oder pechbraun bis schwarz, Klauen rötlich (dimidiatipennis). Viel wichtiger scheint mir die verschiedene Stirnbildung zu sein. In deficiens, von dem Suffrian ein Stück ohne Kopf beschrieben hat, ist die Stirn sehr dicht punktuliert und dicht, fein und kurz silberweiß behaart, außerdem oben stark verengt und hier beim ♂ kaum halb so breit als die Entfernung der Fühlerwurzeln von einander beträgt, beim ♀ deutlich breiter. Die unregelmäßig, an einigen Stellen dicht, an anderen weitläufig punktierte Stirn von dimidiatipennis ist oben viel weniger verengt, doppelt so breit als in deficiens. Bei letzterer sind auch Kopfschild, Wangen, Mundteile und die ersten vier Fühlerglieder viel heller gefärbt als in dimidiatipennis, einfarbig rotgelb.

11. Von Cryptocephalus crucipennis Sffr. haben einzelne Exemplare, die von Pegu (Staudinger) stammen, die Stirn über dem Kopfschilde, die Spitze der Schenkel nebst Schienen und Tarsen pechschwarz, andere, mit rotgelber Grundfärbung und rotgelben Beinen (Tarsen angedunkelt), haben glänzende tief schwarze Flügeldecken, an denen nur ein schmaler Saum unter der Schulterbeule nebst den Epipleuren rotgelb ist. Diese Farbenänderung mag den Namen ab. peguensis führen.

12. Cryptocephalus fraternus Duviv. Ann. Belg. 1892. 404. Ein Pärchen von Nagpore. Das ♂ ist 6·3 *mm* lang, kürzer

gebaut als das ♀ (7 *mm*) und hat auf jeder Flügeldecke zwei, schwarze Makeln hinter der Mitte, welche mit denen der anderen Decke in einer nach vorn gebogenen Querreihe liegen; der Thorax ist einfarbig rot, wie beim ♀ die ganze Oberseite. Ist vielleicht nur eine Abänderung von sexsignatus F.

13. Cryptocephalus suavis Duviv. l. c. 401 könnte ein ovulum Suffr. mit zwei schwarzen Thoraxmakeln sein.

14. Cryptocephalus Bodongi: Ovatus, testaceo-flavus antennis articulo primo et ultimo nigricantibus, capite rufo, prothorace elytrisque flavis, illo maculis duabus transversis basalibus nigris, elytris striato-punctatis, fasciis duabus nigris, prima basali, secunda pone medium. — Long. 4·5 *mm.* Beira (A. Bodong).

In der Größe, Farbe und Zeichnung dem angustofasciatus (bimaculicollis) Jac. ähnlich, der Körper aber ganz abweichend gebaut, das Schildchen viel länger, die Thoraxmakeln größer, ohne rote Umgebung, und die zweite Querbinde der Flügeldecken weiter nach vorn gerückt.

Der Körper ist länglich eiförmig, die größte Breite liegt etwa in der Mitte der Flügeldecken, von hier aus verengt er sich gleichmäßig sanft nach hinten weniger als nach vorn, ist also vorn schmäler als hinten und die Flügeldecken sind am Ende breit einzeln abgerundet. Die Unterseite ist blaß rötlich gelb, die Oberseite heller gelb, das erste und letzte Fühlerglied schwärzlich, die Stirn rot, der Thorax mit zwei schwarzen Basalmakeln und die Flügeldecken mit zwei schwarzen Querbinden, welche bis auf den Seitenrand reichen. Die erste Binde liegt an der Basis, ist außen breit, nach innen verengt und neben dem Schildchen sehr schmal; sie bildet mit den Basalmakeln des Thorax zusammen einen ziemlich gleichbreiten Streifen, dessen Hinterrand einen großen konkaven Bogen beschreibt, während der Vorderrand aus zwei konvexen Bogen besteht, die sich vor dem Schildchen berühren. Die zweite Binde liegt etwas hinter der Mitte, hat überall dieselbe Breite und ist aus zwei schwachen Bogen zusammengesetzt. Der Kopf ist sehr fein punktiert, der Thorax erscheint glatt, doch treten bei stärkerer Vergrößerung zerstreute Pünktchen hervor. Das Schildchen ist schmal, mehr als doppelt so lang wie breit, hinten abgerundet, fast eben. Flügeldecken regelmäßig in Reihen punktiert, welche an der Basis, nahe der Naht und hinter der Mitte fein, an den übrigen Stellen

etwas stärker sind. Pygidium schwach narbig punktiert, mit einer weiten verloschenen Mittelrinne.

15. Cryptocephalus discoderus Fairm. Ann. Fr. 1889. 69 erhielt ich aus Yunnan (Hauser); es ist wahrscheinlich, daß Cr. discoidalis Jac. nur eine Form davon ist, die durch dunkle Oberlippe und Beine abweicht.

16. Suffrian hat ganz übersehen, daß Cryptocephalus colon und tetrastigma Suffr., sowie C. signatus F. und bissexguttatus Suffr. nach der Fühlerbildung und wegen der gezähnten Klauen nicht zu dieser Gattung, sondern zu Melixanthus gehören.

17. Melixanthus peguensis: Fulvus, nitidus, maculis duabus elytrorum (1, 1), pygidio medioque ventrali nigris, scutello rufo, elytris striato-punctatis. — Long. 4·5—5 *mm.* Hinterindien: Pegu.

Dem M. colon Suffr. ähnlich, verschieden durch schlanke, einfarbige Fühler, den fehlenden dunklen Saum der Flügeldecken, die schwarze Färbung des Pygidium und des Bauches, glatten Thorax und kräftiger punktierte Flügeldecken.

Der Körper ist gelblich rot, oben lackartig glänzend, Kopf nicht dicht, fein punktiert, Stirn oben stark verengt und hier etwa so breit wie die obere Hälfte jedes Auges lang ist. Thorax glatt, Schildchen rot, dunkel gerandet. Flügeldecken in regelmäßigen Reihen punktiert, die Punkte vor der Mitte stärker als hinter derselben, die neunte (ganze) Reihe ist vertieft und hebt den letzten Zwischenstreifen, der breiter als einer der inneren ist, leicht empor. Die übrigen sind ziemlich eben und weitläufig punktuliert. Auf jeder Decke liegen zwei schwarze Makeln, die erste, auf der Schulterbeule, ist rund, die zweite etwas größer, quer-oval, vor dem Abfalle zur Spitze, vom Seitenrande und der Naht ziemlich gleich weit entfernt. Das Pygidium ist schwarz, mit einem rotgelben Randsaume, der sich nach vorn hin etwas verbreitert. Auf dem Bauche ist ein scharf begrenzter, quer-viereckiger Raum schwarz, welcher den hinteren Teil des ersten Segmentes, das zweite bis vierte Segment und den vorderen Teil des fünften umfaßt, aber die Seiten frei läßt. Außerdem ist ein schwärzlicher Fleck in der hinteren Außenecke der Hinterbrust, neben den Epimeren bemerkbar.

18. Melixanthus sexguttatus: Niger, supra nitidus antennis basi labroque in apice fulvis elytris subtiliter striato-

punctatis, singulo maculis tribus flavis. — Long. 2·5—2·8 *mm*. Banguay bei Borneo (Staudinger).

Femina: ventre latera versus pygidioque flavo-testaceis.

Lang eiförmig, hinten verschmälert, das ♂ kleiner, schlanker gebaut als das ♀. Schwarz, unten weniger, oben stark glänzend, die ersten fünf Fühlerglieder und der Vorderrand der Oberlippe rotgelb, beim ♀ außerdem noch das Pygidium und ein breiter Saum am Hinterrande und den Seiten des Bauches rötlich gelbbraun. Fühler kurz, Glied 1 verhältnismäßig lang und dick, 2 viel kleiner, kugelig, 3 bis 5 kurz, dünn, die folgenden dreieckig, stark erweitert. Kopfschild leicht vertieft, mit wulstigem Seiten- und Hinterrande, Stirn mäßig dicht punktiert, Thorax kurz, nach vorn stark gerundet verengt, kissenartig gewölbt, nicht dicht, äußerst zart punktuliert. Schildchen dreieckig, etwas länger als breit. Flügeldecken an der Basis kaum breiter als der Thorax, nach hinten allmählich verengt, am Ende abgestutzt, mit einzeln abgerundeter Nahtecke, sehr fein in Reihen punktiert, und mit ebenen, einzeln punktulierten Zwischenstreifen. Jede Flügeldecke hat drei große, gelbe Makeln, zwei neben der Naht und eine am Seitenrande. Die erste liegt an der Basis zwischen der Schulterbeule und dem Schildchen, ist etwas breiter als lang und hinten in starkem Bogen abgerundet. Dicht hinter ihr liegt die zweite am Seitenrande, länger als breit, innen abgerundet. Die dritte, hinter der Mitte, ist gerundet, etwas länger als breit. Das letzte Bauchsegment ist beim ♂ gleichmäßig querüber gewölbt, beim ♀ hat es in der Mitte eine große, weite, nirgends scharf begrenzte Eigrube.

19. Melixanthus junctus: Niger, nitidus, antennis basi, sterno, abdominis basi et apice, dimidio basali femorum pygidioque flavis, hoc linea media nigra signato, prothorace minus dense subtiliter punctato, flavo, maculis duabus nigris postice convergentibus et in medio longitudinis conjunctis lineam mediam usque ad scutellum formantibus; elytris striato-punctatis, nigris, singulo maculis 4 magnis flavis, 1, 2, 1 collocatis. — Long. 2·5—3 *mm*. Kamerun: Mundame (Rohde).

Mas: clypeo profunde subquadratim emarginato, utrinque in dentem acutum antrorsum valde producto.

Var. *a*. Elytris flavis, limbo suturali, macula humerali introrsum fasciatim continuata maculaque sublaterali vix pone medium nigris.

Diese Art vermag ich auf M. armatus Jac. nicht zu beziehen, weil der Oberrand des Clypeus-Ausschnittes beim ♂ nicht „perfectly straight", sondern bogenförmig, auch der Seitenrand des Thorax nicht ziemlich gradlinig, sondern gerundet ist, und die Schultermakeln stets durch eine bogenförmige Querbinde vereint sind.

In der Körperform unserem europäischen Cryptoceph. pygmaeus F. ähnlich, schwarz, die 5 ersten Fühlerglieder, die ganze Vorderbrust, das Mesosternum und die Mitte der Hinterbrust, das erste und letzte Bauchsegment (ersteres an den Seiten dunkel, letzteres mit einer schwarzen Makel am Hinterrande), die Basalhälfte der Schenkel und das Pygidium gelb, dieses mit einer schwarzen Mittelbinde. Thorax und Flügeldecken rötlich- oder bräunlichgelb. Ersterer hat vor der Mitte 2 große, schwarze Makeln, die sich in der Mitte zu einer schmalen, bis zum Schildchen ziehenden Binde vereinigen. Die schwarze Zeichnung der Flügeldecken besteht aus einem feinen Nahtsaume, der in $^2/_3$ Länge erweitert ist, einer länglichen Schultermakel, die innen mit einer gemeinschaftlichen Querbinde in Verbindung steht, welche sich in einem vorn offenen Bogen zur anderen Schulter zieht und die Naht in etwa $^1/_3$ Länge durchschneidet, endlich aus einer kleinen Makel, nahe der Mitte über dem Seitenrande (Var. *a*). Diese Makel verbindet sich schräg nach vorn mit der Querbinde und nach innen und hinten mit der Verbreiterung des Nahtsaumes, und so wird die helle Grundfarbe jeder Decke auf 4 große Makeln beschränkt: Die erste an der Basis neben dem Schildchen, oval, die zweite quer-viereckig, hinter der Schulterbeule am Seitenrande, die dritte gerundet, neben der Naht, hinter der ersten, die vierte nimmt ungefähr das letzte Drittel ein.

Der Kopf des ♀ ist normal gebaut, der des ♂ etwas vergrößert, mit einem breiten, viereckigen Ausschnitte des Clypeus, welcher mit dem von Barathraea cerealis Ob. die größte Aehnlichkeit hat. Dieser Ausschnitt hat oben einen gebogenen Rand, während die Seiten durch einen von seitwärts zusammengedrückten, leistenförmigen Zahn gebildet werden, welcher oben winkelig dann allmählich zugespitzt ist und über den etwas vergrößerten Mandibeln endet.

Nach der Kopfbildung des ♂ und der Fühlerform bildet das Tier mit folgenden Arten eine Gruppe:

1. Melixanthus polyhistor Suffr. Mon. XI. 1857. 179 (sub Cryptocephalus) Capland, Natal,

mandibularis Jac. Transact. Lond. 1901. 240 (Achaenops). — Proceed. Lond. 1904. 247,

ab. mandibularis Suffr. l. c. 182 (Cryptocephalus).

2. Melixanthus armatus Jac. Proceed. Lond. 1897. 262 (Cryptocephalus) Niger-Benue.

20. Eubrachis rufipes: Subovalis, convexiuscula, obscure-aenea, aureo-vel cupreo-micans, subopaca, subtus cupreo-nigricans, griseo-pilosa, supra squamulis piliformibus, obsita, antennis pedibusque rufescentibus; prothorace crebre sat subtiliter punctato, elytris crebre punctatis, seriebus novem e squamis piliformibus albidis formantibus instructis. — Long. 2·5 *mm*. Dar-es-Salaam (Dr. J. Schulz).

Breiter gebaut als die in Usambara häufige Eubr. femoralis Ws., oben metallisch grün gefärbt, mit goldigem oder kupferigem Schimmer, diese Färbung jedoch durch eine dichte Bekleidung mit kurzen, haarförmigen, greisen Schuppen größtenteils verdeckt; unten schwärzlich, mit Kupferschimmer, dicht anliegend, weißlich behaart. Fühler und Beine dunkel rostrot. Die Oberseite ist dicht punktiert, auf den Flügeldecken etwas stärker als auf Kopf und Thorax. Letzterer ist etwas länger als breit, fast zylindrisch, an den Seiten gerundet und nach vorn mehr als nach hinten verengt, mit anliegenden, feinen gelblichen oder greisen Schuppenhärchen bedeckt. Aehnliche Härchen tragen auch die Flügeldecken, aber es treten zwischen ihnen neun Reihen dicht gestellter, leicht aufgerichteter, breiterer Schuppen von weißlicher Farbe auf, die sich sehr deutlich abheben. Alle Schenkel haben einen kleinen spitzen Zahn. Das Prosternum ist ziemlich quadratisch.

Diese Art läßt sich nicht auf Pseudocolapsis minuta Fairm. beziehen, weil bei dieser die Unterseite und die Schenkel stärker metallisch grün gefärbt sein sollen als die Oberseite, aber die Art dürfte ähnlich behaarte Flügeldecken besitzen, was wohl Fairmaire mit dem unverständlichen Ausdrucke: „intervallis sericeo-seriatis“ gemeint haben mag. Pseudoc. pachnephora Fairm. ist als größer, viel stärker punktiert beschrieben, auch ist die rote Farbe der Beine nicht erwähnt. Eubrachis apicicornis Jac. von Natal, endlich, stimmt zwar in Größe und

Körperform ziemlich mit rufipes überein, ist aber oben glänzender, ohne Behaarung in den Zwischenräumen der Schüppchenreihen auf den Flügeldecken und mit Andeutng einer Basalbeule auf den letzteren, auch ist die Fühlerkeule und die Spitze der Schenkel dunkel gefärbt.

21. Pseudocolaspis sericea: Viridis, aurichalceo-micans, subopaca, squamis piliformibus supra pallide ochraceis, subtus argenteis dense obtecta, omnino creberrime subtiliterque ruguloso-punctata, elytris tuberculo basali obsoleto. Long. 3·5—4 *mm*. Dar-es-Salaam (Dr. J. Schulz), Saadani (Reineck), Lindi (Staudinger).

Eine matt seidenschimmernde Art, die an der äußerst dichten, feinen, runzeligen Punktierung kenntlich ist. Grün, mit Messingschimmer, sehr dicht, anliegend, oben gelblich, unten silberweiß behaart. Die Härchen sind aus stabförmigen Schuppen gebildet, an denen unter starker Vergrößerung eine vertiefte Mittellinie hervortritt. Fühler pechbraun, oben metallisch grün überflogen, die letzten vier Glieder schwarz, matt. Vorderrand des Kopfschildes in mäßigem Bogen ausgerandet, die Stirn darüber eben. Thorax wenig länger als breit, hinter der Mitte am breitesten, von hier aus nach der Basis in schneller Rundung verengt, nach vorn dagegen allmählich verschmälert. Schildchen fünfeckig. Flügeldecken mit heraustretenden Schultern und starker Schulterbeule, dahinter mäßig verengt und am Ende schmal abgerundet; innen neben dem Schulterhöcker ist eine weite, verloschene Vertiefung und eine ähnliche, mehr grubenförmige, weiter nach hinten, wodurch eine schwache Basalbeule abgesetzt wird; außerdem ist in der Mitte, näher dem Seitenrande als der Naht, noch eine verloschene Längsvertiefung bemerkbar. Die Beine sind lebhafter goldig-grün gefärbt und glänzender als die Oberseite; die Schenkel haben einen kräftigen, dornförmigen Zahn.

22. Nodostoma laeviusculum: Subovatum, pallide testaceo-flavum, nitidum, capite prothoraceque parum dense subtiliter punctatis, elytris sublaevibus, juxta impressionem transversam pone basin striato-punctatis. — Long. 4 *mm*. Japan: Tokio (von Bodenmayer).

Aehnlich gefärbt als pallidum Baly, aber durchgängig viel feiner punktiert und die Hinterschenkel einfach, ohne Zähnchen. Blaß, bränlich gelb, oberseits stark glänzend, die letzten Fühlerglieder zuweilen etwas mehr gebräunt. Kopf wenig dicht, fein

punktiert, zwischen den Augen dichter und stärker als auf dem Scheitel und über dem bogenförmig ausgeschnittenen Vorderrande des Clypeus. Thorax quer, vor dem hinteren Borstenkegel schnell erweitert, sodann nach vorn in schwacher Rundung verengt, auf der Scheibe nicht dicht, fein punktiert, über dem Seitenrande fast glatt. Flügeldecken in den Schultern breiter als der Thorax, in Reihen punktiert; diese sind aber nur in der Nähe des Quereindruckes, durch den die Basalbeule emporgehoben wird, deutlich und ziemlich kräftig, dahinter selbst bei starker Vergrößerung verloschen und undeutlich, höchstens lassen sich die beiden ersten Reihen bis hinten hin verfolgen.

23. Stethotes pubifrons: Oblongo-ovalis, postice subacuminata, nigra nitida, fronte utrinque femoribusque 4 posterioribus in dorso argenteo pubescentibus, antennis fuscis, basi flavis, prothorace minus crebre punctato, elytris striato-punctatis. — Long. 3·5—4 *mm*. Nova Guinea: Sattelberg (Hauser).

Var. *a*. fasciata: Elytris fascia communi obscure rubra.

Diese ziemlich gestreckte, hinten allmählich verschmälerte und leicht zugespitzte Art gehört in die Gruppe ohne breite Augenrinnen und unterscheidet sich von den übrigen durch Skulptur und Bekleidung der Stirn. Letztere bildet mit dem Kopfschilde eine gleichmäßige Fläche, die in der Mitte einen glatten, kahlen Längsstreifen hat, während der breitere Streifen jederseits davon querrunzelig punktiert und dicht mit anliegenden, weißen Härchen besetzt ist. Aehnlich, doch weniger dicht weiß seidenschimmernd behaart ist auch der Rücken der vier Hinterschenkel. In dieser Beziehung erinnert die Art an hirtipes Jac., die sich aber durch die weitläufig punktierte, mit Augenrinnen versehene Stirn sofort trennen läßt.

Glänzend schwarz, Oberlippe und Taster rötlich gelbbraun, Endglied der Taster angedunkelt, die beiden ersten, kräftigen Fühlerglieder gelb, die vier folgenden dünnen Glieder rötlich pechbraun, die etwas dickeren Endglieder schwärzlich. Beine schwarz, Schienen und Tarsen oft pechbraun, Schenkel mit einem spitzen, dornförmigen Zahne. Thorax breiter als lang, nach vorn verengt, die Seiten hinter der Mitte schwach gerundet, die Scheibe dicht, in der Mitte feiner als an den Seiten punktiert. Schildchen glatt, länger als breit. Flügeldecken hinter der Schulter mit einem schwachen Quereindrucke, in dessen Nähe die Punktreihen, sowie über dem Seitenrande, stärker als innen sind. Vorderschienen

beim ♂ breiter als beim ♀, innen mit zwei feinen, durchgehenden Längsleisten.

Die Farbenabänderung *a* hat auf den Flügeldecken eine gemeinschaftliche, nicht besonders scharf hervortretende dunkelrote Querbinde, deren Vorderrand im Quereindrucke liegt. Der Hinterrand läuft von der Seite aus schräg nach hinten und innen, daher ist die Binde an der Seite schmal, an der Naht breit und hier etwa von 1/3 bis 2/3 der Länge ausgedehnt.

24. Chrysomela semiviolacea Jac. Deutsch. Ent. Zeit. 1895. 178 von Togo ist = Tieutaini Fairm. Ann. Fr. 1891. 272 vom Niger und diese wieder eine Varietät von opulenta Reiche.

25. Chrysomela Bodemeyeri: Alata, oblonga, subconvexa, alutacea, subtus nigra, vix aeneo-micans, antennarum basi rufescente, capite, prothorace scutelloque nigro-aeneis, elytris brunneo-aeneis, limbo laterali sat lato rufo-testaceo: prothorace sublaevi vel evidenter punctulato, callo laterali impressione obsoleta, punctata, basi extrema foveiformi terminato, elytris disperse punctulatis, punctis majoribus in series geminatas dispositis. — Long. 6—8 *mm.* Persien: Luristan, Sultanabad (v. Bodemeyer).

Var. *a.* Nigra, haud vel vix aeneo-micans, elytris testaceo-rufis, limbo laterali dilutiore.

Die vorliegende Art ist mit unserer marginata L. verwandt, jedoch bedeutend größer, der songorica Gebler so ähnlich, daß man sie ohne Bedenken mit dieser identifizieren möchte, aber durch die Bildung des Penis total verschieden. Letzterer ist bei den Verwandten der marginata am Ende in eine stabförmige Spitze ausgezogen, in deren Mittelrinne der ductus ejaculatorius eingelagert ist. Während nun die Verengung zu dieser Spitze neben der Oeffnung bei marginata [1]), songorica und carnifex lang und fast allmählich ist, muß sie in Bodemeyeri als eine kurze und schnelle bezeichnet werden. Der Penis erhält daher eine ziemliche Aehnlichkeit mit dem von interstincta-depressa Suffr., welcher sich neben der Oeffnung plötzlich auf 1/3 seiner Breite verschmälert.

---

1) Die Abbildung des Penis von marginata, welche Baly in den Transact. Lond. 1879, t. 2, f. 13 gegeben hat, kann nicht zu dieser Art gehören, da die lang ausgezogene, stäbchenförmige Spitze fehlt und der ductus ejac. nicht in der Spitzenrinne liegt. Der Penis von Bodemeyeri ähnelt Baly's fig. 12, die zu cinctipennis gehören soll.

Die äußeren Unterschiede von songorica sind gering und bestehen aus folgenden Punkten: Der Eindruck neben dem niedrigen Seitenwulste des Thorax ist sehr flach, spärlich grob punktiert, nur an der äußersten Basis tief und furchenartig; diese tiefe Stelle ist also kürzer und schmaler wie bei marginata und songorica. Die Punkte in den paarig genäherten Reihen der Flügeldecken verhältnismäßig klein, in sehr unregelmäßigen Abständen hintereinander gestellt, die Reihen selbst aber in regelmäßigeren Linien als die von songorica angeordnet. Der rote Saum der Flügeldecken endlich ist breiter, er nimmt vorn den äußeren Teil der Schulterbeule ein und erreicht dahinter fast die siebente Punktreihe, so daß das äußere Reihenpaar (die achte und neunte Reihe) von ihm eingeschlossen wird.

Die Form mit schwarzem Körper und rotbraunen Flügeldecken, die einen hellen Seitensaum haben, tritt eben so häufig wie die mit grün metallischer Scheibe auf. Bei ihr sind selten Punkte auf der Thoraxmitte und in den Zwischenstreifen der Flügeldecken gut zu erkennen. Es gehören dazu alte und besonders harte Exemplare.

26. Phytodecta rubripennis Baly var. tenebrosus: Elytris nigro-piceis vel nigris. — Japan (Staudinger).

Die bisherige Annahme, daß rubripennis konstant gefärbt sei, ist irrig. Das Tier variiert bis zum einfarbigen dunkelsten Schwarz, wie die meisten verwandten Arten, jedoch nicht wie diese dadurch, daß sich auf den Flügeldecken schwarze Makeln bilden, welche sich ausdehnen, und endlich die Decken überziehen, sondern die letzteren nehmen, nebst dem Rande des Bauches, eine gleichförmige, immer dunkler werdende Färbung an, bis sie zuletzt vollkommen glänzend schwarz sind. Die ersten Fühlerglieder und das Klauenglied der Beine bleiben rötlich.

27. Paropsides monticola: Breviter ovalis, convexa, rufo-ferruginea, nitida, antennis testaceo-flavis, capite prothoraceque crebre punctatis, scutello polito, elytris striato-punctatis, interstitiis, punctulatis. — Long. 6·5 *mm.* Nova Guinea: Sattelberg (Hauser).

Von der sehr ähnlichen, aber größeren pellex Ws. durch schlankere, einfarbige Fühler, den nach vorn viel mehr verschmälerten Thorax, welcher nebst dem Kopfe dichter und stärker punktiert ist, sowie durch die weitläufiger punktierten Reihen der Flügeldecken verschieden.

Breit eiförmig, gewölbt, gesättigt rostrot, glänzend, die Fühler gelbbraun, Oberlippe gelb. Kopf dicht und etwas runzelig punktiert, Thorax an der Basis dreimal so breit als lang, vor der Basis am breitesten, von hier nach hinten wenig, nach vorn stark verengt, auf der Scheibe dicht, nahe dem Seitenrande sparsam punktiert. Flügeldecken vorn wenig breiter als die Thoraxbasis, regelmäßig gereiht punktiert, die Punkte hinter der Mitte und an der Basis sehr fein, auf den übrigen Stellen kräftig. Zwischenstreifen zahlreich und sehr fein punktiert.

28. Prosmidia suturalis Jac. Ann. Fr. 1907. 521 ist eine Farbenabänderung von Passeti Fairm.

29. Exosoma ugandensis Jac. l. c. 522 = Kohlschütteri Ws. 1903, ist eine häufige, namentlich in Brit. Ostafrika verbreitete Art, die sich von straminipennis hauptsächlich durch dickere Fühler unterscheidet, deren einzelne Glieder an der Spitze erweitert sind.

30. Asbecesta cyanipennis Har. Mitth. Münch. 1877. 110, vom Nyassa, hat dunkelblaue Flügeldecken und wurde später als rugosa Jac. Deutsch. Zeit. 1895. 186, von Ashante beschrieben. Die Form mit mettallisch grünen Flügeldecken ist aeneipennis Baly, Ent. Monthly Mag. 1878. 216 (sub Aulacophora, vom Nyassa) und viridipennis Chap. Ann. Mus. Civ. Genova 1879. 17 (sub Malacosoma, von Keren in Abyssinien). Ich besitze außerdem noch die Art aus Aegypten (Prof. O. Schneider), Deutsch Ost-Afrika, Rhodesia, vom Quango und aus Togo, so daß sie über den größten Teil von Afrika verbreitet sein muß. Normal sind die ersten vier Fühlerglieder gelblich rot, es kann aber auch das fünfte, seltener noch die Basis der beiden folgenden Glieder weniger lebhaft rot gefärbt sein.

31. Asbecesta senegalensis All. Ann. Fr. 1888. 325. Eine westafrikanische Art (Allards Angabe „Aegypten" ist sehr zu bezweifeln), die sich durch einen gestreckten Körper, verhältnismäßig lange Fühler und die Zeichnung der Flügeldecken auszeichnet. Der Körper ist gelblich rot, jede Flügeldecke hat zwei große, schwarze Makeln, eine nahe der Mitte, rund, quer-oval oder bindenförmig, die andre vor der Spitze am Seitenrande, quer. Sie läßt einen Saum an der Naht und an der inneren Hälfte des Hinterrandes frei. Diese Makeln vergrößern sich; die vordere dehnt sich bis an die Basis, die hintere bis an die Naht aus. Nun sind die Flügeldecken schwarz, eine mäßig breite, grade,

gemeinschaftliche Querbinde hinter der Mitte und die äußerste Nahtecke rötlich gelb = ab. Allardi.

Diese Art wurde von Pouillon in Dahome gesammelt und mir von H. Clavareau mitgeteilt.

Die Angaben über Asb. perplexa All. l. c. 326 passen gut auf die vorliegende Art; es könnte davon eine Abänderung vorkommen, bei der sich die vordere Makel der Flügeldecken nicht nach vorn, sondern nach hinten ausgedehnt und völlig mit der zweiten verbunden hätte. Solche Stücke sind mir aber unbekannt.

32. Nisotra ornata und nigriventris Jac. Ann. Fr. 1907. 518 gehören nach der Beschreibung zu Podagrica; ebenso müssen Aphthona vulgaris und corpulenta Ws. wegen ihrer geschlossenen vorderen Hüftpfannnen in Podagrica untergebracht werden. Bei beiden ist das Basalstrichelchen des Thorax vorhanden, aber schwer zu bemerken und die vordere Partie des Halsschildes ist nicht so gebaut wie bei den paläarctischen Gattungsgenossen.

33. Blepharida aruensis: Sat elongata, convexa, ferruginea, antennis articulis septem ultimis nigris, prothorace basi parce punctato et utrinque stria brevi impresso, antice utrinque stria angulata punctata, elytris flavis, sat fortiter, striato-punctatis, punctis, piceis, limbo laterali fasciisque tribus latis communibus, obsolete et irregulariter terminatis, piceis, parcius flavo-irroratis. — Long. 11 *mm.* Aru-Insel Damley (Heyne).

Der Bl. manilensis m. nahe verwandt und ähnlich, die Flügeldecken schmäler, fast parallel, dunkel gezeichnet, ihre äußeren Punktreihen stärker und tiefer, enger aneinander gerückt, aber weitläufiger punktiert. Hell rostrot, oberseits glänzend, die sieben Endglieder der Fühler schwarz, Flügeldecken gelb, die Punkte in ihren Reihen, vielfach die Reihen selbst, sowie längere oder kürzere Teile der Zwischenstreifen pechbraun. Diese dunkle Färbung nimmt den größeren Teil der Flügeldecken ein und überwiegt namentlich auf drei Stellen: Zwei ovalen, gemeinschaftlichen, großen Quermakeln, von denen die erste, dicht hinter der Basis, weniger weit nach außen reicht als die größere zweite, in der Mitte; die dritte bildet mehr eine Querbinde vor der Spitze. Auf diesen Stellen, die von längeren gelben Teilen der Zwischenstreifen unregelmäßig begrenzt werden, sind nur wenige kleine gelbe Flecke übrig geblieben. Die Schulterbeule

und die Epipleuren sind pechschwarz, ebenso der letzte Zwischenstreifen, auf dem vorn einige gelbe Fleckchen liegen. Die Stirn ist dicht und sehr fein quer gerunzelt und neben den Rinnen sparsam punktiert. Der Thorax ist uneben, er hat jederseits hinten eine kurze Basalrinne, vorn eine tiefere, stark punktierte Längsrinne, die etwas schräg nach hinten und innen bis über die Mitte läuft, vor derselben aber einen Ast zum Seitenrande sendet.

34. Haltica abyssinica Jac. Ann. F. 1907. 515 = parvula Ws. Arch. f. Naturg. 1907. 225.

35. Haltica Rothschildi Jac. l. c. 517 besitze ich von Nairobi. Die Stirnhöcker sind fast ungetrennt, die winkelige Punktreihe jederseits auf dem Thorax fehlt und die Schulterbeule der Flügeldecken verlängert sich in eine feine Leiste, die sich in etwa $^1/_3$ der Länge teilt und im letzten Drittel verschwindet. Ueber ihr liegt ein breiter, leicht muldenförmiger Streifen, der innen von einer andern schwachen Längsleiste begrenzt wird. Der Penis ist lang, mit parallelen, nach der Oeffnung hin nur unbedeutend divergierenden Seiten, am Ende abgestutzt und in eine breite, dreieckige Spitze in der Mitte ausgezogen, unterseits in der Basalhälfte mit einer breiten, muldenförmigen Vertiefung, in der Spitzenhälfte mit drei Rinnen. Die Seitenstreifen sind nur auf einem kleinen Raume nahe der Mitte dicht und fein gestrichelt, sonst glatt.

36. Sebaethe aethiopica Jac. l. c. 517 = vorax Ws. Arch. f. Naturg. 1907. 223.

37. Chilocoristes 5-maculatus: Testaceus, nitidus, fronte polita, tuberculis vix discretis, prothorace maculis duabus basalibus nigris notato, subtilissime punctato, interstitiis punctulatis, elytris subtiliter punctatis, interstitiis, macula communi vix ante medium maculaque subdiscali in singulo elytro nigris. — Long. 4·2 *mm.* Java (Staudinger).

Von den bisher bekannten Arten schon durch die Zeichnung der Oberseite abweichend. Dieselbe besteht aus fünf schwarzen Makeln, zwei an der Basis des Thorax und drei in einer Querreihe unmittelbar vor der Mitte der Flügeldecken. Die ersteren sind breiter als lang und etwa um ihren Querdurchmesser von einander, sowie vom Seitenrande getrennt. Die gemeinschaftliche Makel der Flügeldecken ist etwas länger als breit, eine Spur weiter vorgerückt wie die Scheibenmakel. Letztere ist rund,

etwas größer als die gemeinschaftliche Makel und von dieser nicht ganz so weit entfernt wie vom Seitenrande.

Körper annähernd halbkugelig, hell gelbbraun, glänzend. Stirn im oberen Teile gewölbt und ziemlich glatt, die Stirnbeulen länglich, niedrig, schlecht umgrenzt, Nasenkiel schmal. Maxillartaster dick, das vorletzte Glied viel breiter als lang, das letzte bildet einen kurzen Kegel mit abgerundeter Spitze. Thorax und Flügeldecken mäßig dicht doppelt punktiert, indem ein stärkerer Punkt mit einem schwächeren abwechselt. Die starken Punkte des Thorax sind sehr fein, die der Flügeldecken etwas kräftiger, namentlich auf den schwarzen Stellen. Der sehr breite, mit den Flügeldecken ziemlich in einer Flucht abfallende Seitenstreifen wird durch eine starke, regelmäßige Punktreihe von der Scheibe geschieden, etwas darüber liegen zwei feinere Punktreihen neben einander.

38. Chilocoristes funestus: Testaceus, supra piceo-niger, nitidus, margine laterali elytrorum rufo, prothorace subtilissime-elytrisque paullo fortius punctatis, interstitiis punctulatis. — Long. 4·8 *mm.* Pegu (Staudinger).

Diese Art steht dem Ch. bistripunctatus Duviv. nahe, unterscheidet sich aber durch die dunkle Farbe der Oberseite, stärkere Punktierung der Flügeldecken und stets sicher durch die gerundeten Vorderecken des Thorax, die in der genannten Art ziemlich scharf rechtwinkelig sind. Die Unterseite ist einfarbig rötlich gelbbraun, die Oberseite pechschwarz, glänzend, nur die Stirn, ein Vorderrandsaum und ein gebogener Längsstreifen jederseits auf dem Thorax, ein Stück über dem Seitenrande, sowie ein Saum an den Seiten der Flügeldecken bräunlich rot. Der wenig in die Augen fallende verwaschene rote Längsstreifen des Thorax wird außen durch eine weitläufige Reihe von Tastborsten begrenzt, die in der vorliegenden Art besonders deutlich ist und dem Seitenrande ziemlich parallel läuft. Der Thorax ist sehr fein punktiert, mit noch feineren Punkten in den Zwischenräumen; die Punktierung der Flügeldecken ist stärker, schon unter schwacher Vergrößerung deutlich und besteht ebenfalls aus größeren und kleineren, ziemlich dicht unter einander gemischten Punkten. Der breite Seitenstreifen, der mit der Scheibe fast in einer Flucht abfällt, wird von ihr durch eine weitläufige Punktreihe getrennt.

39. Jacoby hat sich über die Gattung Chilocoristes Ws., Deutsch. Z. 1895. 336, in den Ann. Belg. 1896. 264 nicht gerade

anerkennend ausgesprochen und meinte, man sollte die Arten nicht von Argopistes trennen, damit die exotischen Genera nicht ins ungemessene vermehrt würden. Diese Ansicht ist hinfällig, weil wir sonst mit Bewußtsein Tiere zu einer Gattung bringen müßten, in die sie nicht gehören. Die Folge wäre, daß ein späterer Arbeiter die Arten nochmals beschreibt, weil er sie in der falschen Gattung nicht vermuten konnte. Chilocoristes ist eine umfangreiche ostindische Gattung vom Habitus eines Chilocorus, während Argopistes schon durch die Körperform an Argopus oder ein längliches Sphaeroderma erinnert und durch die Einfügung der hinteren Borstenpore des Thorax dicht neben den Hinterecken, sowie die Bildung der Fühler, Hinterschienen und Tarsen total abweicht.

40. Chilocoristes laevigatus Jac., Ann. Belg. 1896. 264 (sub Argopistes), von dem ich zwei Exemplare von Calcutta besitze, ist nur die völlig gezeichnete Form von bistripustulatus Duviv., bei der die drei Punkte der Flügeldecken (2,1) bedeutend größer sind und der Thorax zwei schwarze Basalflecken besitzt, die kleiner, aber in der Lage ganz mit denen von 5-maculatus übereinstimmend sind. Die Fühler reichen etwa bis zur Mitte des Körpers, denn ihre gestreckte, fünfgliedrige Keule überragt ganz den Hinterrand der Vorderbrust. Die gebogene Tastborstenreihe über den Seiten des Thorax, sowie die Punktierung der Flügeldecken hat Duvivier ganz richtig geschildert, insbesondere auch die zwei feinen Punktreihen über der stärksten Reihe am Außenrande der Scheibe erwähnt, und ich wundere mich, daß sie mein sonst so scharfsichtiger Freund Jacoby nicht auch bemerken konnte.

41. Laccoptera chinensis F. ist von Boheman, Mon. III. 1855. 71, auf eine ganz falsche Art bezogen worden. Fabricius beschreibt sein Tier als „rötlich gelbbraun, mit blasserem Rande, auf dem hinter der Mitte ein schwarzer Fleck liegt, letztes Glied der Fühler schwarz." Hier ist offenbar die Prioptera satrapa Boh., Mon. IV. 1862. 17, die nunmehr als Synonym von chinensis geführt werden muß, gemeint, aber nicht L. chinensis Boh., bei der die letzten drei Fühlerglieder und 10 bis 12 Makeln auf den Flügeldecken (häufig auch noch zwei kleine Thoraxflecke) schwarz gefärbt sind. Ich ändere deshalb L. chinensis Boh. in Bohemani um; sie ist in beiden Indien und in China weit verbreitet.

42. Stilpnaspis columbica: Rubra, nitida, pectore infuscato, antennis nigris, articulis 3 primis testaceis, prothorace postice parce punctato, disco brunneo-rufo, elytris subtiliter striato-punctatis, disco brunneo-rufis. — Long. 4 *mm*. Columbia: Cordill. occ., Vitacoberge, 2500 *m* (Fassl).

Aehnlich der St. marginata Ws., kleiner, etwas dunkler und namentlich die Fühler ganz abweichend gefärbt, die Oberseite kräftiger punktiert.

Kurz, oval, mäßig gewölbt, rot, Brust und Scheibe des Thorax und der Flügeldecken dunkler, rötlich braun, die Fühler schwarz, ihre ersten drei Glieder und die Spitze des Endgliedes, nebst den Tastern rötlich-gelbbraun. Fühler 11gliederig, Glied 3 so lang als 1 und 2 zusammen. Thorax mit mäßig breit abgesetztem, durchscheinenden Seitenrande, über diesem hinter der Mitte zerstreut punktiert; vor dem Schildchen befinden sich nur ein bis zwei Querreihen von Punkten. Flügeldecken in den Schultern breiter als der Thorax, bis zur Mitte noch etwas erweitert, dahinter ähnlich verengt und am Ende breit abgerundet; die Scheibe fein, aber deutlich bis hinten hin gereiht punktiert. Hinter der Schulter liegt ein weiter, ziemlich tiefer, winkeliger Eindruck.

43. Hypocassida testaceicollis Thoms., die dunkle Abänderung von rufula Thoms., mit schwarzen Flügeldecken (auch die Epipleuren) und mehr oder weniger gelb gesprenkeltem Basaldreiecke, scheint über ganz Mittelafrika verbreitet zu sein; denn ich erhielt durch H. Reineck einige Stücke aus Deutsch-Ostafrika, die bei Amani gesammelt worden sind, und die, außer der bedeutenderen Grösse, keinen wesentlichen Unterschied von der westafrikanischen Form zeigen.

44. Ein ♂ von Cassida nebulosa L. erhielt ich durch H. Kaeseberg zur Bestimmung; es stammt aus Deutsch-Neu-Guinea.

45. Cassida (Odontionycha) sublesta: Breviter-ovalis, convexa, supra saturate viridis (testaceo-flava) parum nitida, subtus flavo-viridis, fronte laeviuscula, prothorace, crebre ruguloso-punctato, lateribus rotundato, elytris sat fortiter ruguso-punctatis, punctis seriatis. — Long. 4—5 *mm*. Usambara (Dr. J. Schulz), Mahezengule (Karasek).

Etwas größer als die in den Sammlungen verbreitete C. litigiosa Boh., an den Seiten gleichmäßig gerundet und

oberseits viel stärker runzelig punktiert. Im Leben unten blaßgrün, oben gesättigt grün, ausgetrocknet hell bräunlichgelb. Thorax doppelt so breit als lang, annähernd quer-elliptisch, die größte Breite hinter der Mitte, über dem Kopfe am weitesten vorgezogen, dann in sehr schwachem Bogen, beinahe gradlinig, jederseits nach hinten erweitert, mit gerundeten Seiten, die Basis ziemlich grade, der Mittelzipfel klein, abgestutzt, die Scheibe leicht gewölbt, dicht runzelig punktiert. Schildchen glatt, in der Mitte vertieft. Flügeldecken in den vorgezogenen Schulterecken so breit als der Thorax, bis 1/3 der Länge sanft erweitert, dahinter ähnlich verengt und in einer stumpfen Spitze endigend, hoch gewölbt, bis zum Rande des Seitendaches fast gleichmäßig abfallend, dicht und ziemlich stark runzelig punktiert. Die inneren Punktreihen durch stärkere Runzeln unterbrochen, die äußeren regelmäßiger; das Dach unregelmäßig gerunzelt. Die Klauen haben einen großen an der Spitze abgerundeten Basalzahn.

Coccinelliden.

1. Von asiatischen Epilachnen erhielt ich in letzter Zeit giberra Crotch und endomycina Gorh. aus Sikkim. Beide gehören zu Solanophila, die erste ist mit marginicollis Hope nahe verwandt und hat getrennte Klauen, bei der zweiten stoßen die Klauen zusammen.

2. Eriopis connexa Germ. var. libera: Die gelben Makeln der Flügeldecken sind klein, die erste fehlt, der Seitensaum verschwindet allmählich, so daß die drei Seitenmakeln zuletzt frei sind. Einige Exemplare, die am Titicaca-See, an der Grenze von Peru und Bolivien gesammelt sind, erhielt ich durch Staudinger.

3. Protothea indica: Subhemisphaerica, subtestaceo-flava, nitida, sterno nigricante, prothorace crebre punctulato, elytris sat dense punctatis, singulo maculis subrotundatis quatuor nigris 2,2 collocatis. — Long. 3 *mm*. Sikkim (Staudinger).

Die zweite Art dieser durch den Bau der Vorderbrust sehr ausgezeichneten Gattung, etwas kleiner, gerundeter und gewölbter als Pr. firma Ws., Arch. f. Naturg. 1898. 227, von Java. Länglich halbkugelig, gelb, mit einer schwachen rötlichbraunen Beimischung, glänzend, die Brust (ohne die Seitenstücke) größtenteils schwärzlich, jede Flügeldecke mit vier mäßig großen, schwarzen

Makeln, welche zwei Querreihen bilden. Die erste von diesen ist durchaus grade und besteht aus zwei runden Makeln hinter der Basis, welche nicht ganz um ihren Durchmesser unter sich und von den Rändern der Decke entfernt sind. Die Makeln der zweiten Reihe sind etwa kleiner, namentlich Makel 4, gerundet, etwas länger als breit, und liegen dicht hinter der Mitte genau hinter den Makeln der ersten Reihe. Sie bilden auf beiden Decken zusammen einen sehr schwachen, nach hinten offenen Bogen. Vor der Spitze ist dicht an der Naht ein kurzer, bräunlicher Strich zu bemerken, der sich vielleicht bei anderen Stücken zu einer gemeinschaftlichen schwarzen Makel entwickeln könnte. Die Stirn ist um die Hälfte breiter als lang, weißlich gelb, nicht dicht mit feinen, seichten Punkten besetzt; der Mund hat die Farbe des Körpers, nur sind die beiden Spitzen der Mandibeln rotbraun. Der Thorax ist dichter, feiner, aber tiefer als die Stirn punktiert, über den Vorderecken weißlich, neben den Augen zusammengedrückt und am Seitenrande mit einem weiten Eindrucke versehen. Die Flügeldecken sind bedeutend kräftiger wie der Thorax punktiert; die Epipleuren haben, ähnlich wie in firma, eine tiefe Grube zur Einlagerung der Hinterschenkelspitze.

4. Coccinella Kingi Mac Leay, App. King's Surv. Austral. II. 1827. 454, wurde von Mulsant, Spec. 1851. 154, als Egleis varicolor beschrieben. Da die Fühlerkeule nur zweigliederig ist, muß die Art als Egleis Kingi geführt werden. Sie ist namentlich in N. South Wales verbreitet.

5. Für Coccinella areata Muls. Spec. 1851. 99 muß wegen areata Panz., Fn. Germ. 1794. 24, der Name boliviana Muls. Mon. 1866. 75 eintreten.

6. Chilocorus quadrimaculatus: Subhemisphaericus, subtus rufo-testaceus, palpis maxillaribus articulo ultimo fusco, tarsis leviter infuscatis; supra niger, nitidus, capite rufo-testaceo, prothorace subtilissime punctato, lateribus pubescente; elytris in limbo laterali sat dense punctatis et brevissime pubescentibus, dorso subtilissime punctatis, punctis annulo e punctis minimis formato circumdantibus, elytro singulo maculis duabus magnis, rotundatis, fulvis signato. — Long. 4·8—6 *mm.* Deutsch Ost-Afrika: Manow (Staudinger).

An der Zeichnung der Oberseite auf den ersten Blick zu erkennen. Jede Flügeldecke hat zwei große, gerundete, lebhaft rotgelbe Makeln, welche außen den Rand der Scheibe erreichen,

eine an der Basis, die andere hinter der Mitte. Die erste bleibt von der Naht eben so weit entfernt wie vom Seidenrande, die zweite ist der Naht näher.

7. Chilocorus seminulum: Hemisphaericus, testaceus, supra nitidissimus, punctulatus, capite lateribusque prothoracis pubescentibus, elytris disco brunnescentibus, margine laterali antice explanato. — Long. 3 *mm.* Kisser Insel (Moser).

Fast halbkugelig, rötlich gelbbraun, wie poliert glänzend, die Flügeldecken sehr fein, der Thorax noch feiner punktuliert, an den Seiten aber, nebst dem Kopfe, stärker und dichter punktiert, gelblich behaart und wenig glänzend. Die Scheibe der Flügeldecken ist etwas angedunkelt, bräunlich, so daß ein innen schlecht begrenzter hellerer Seitensaum entsteht, der hinten etwas schmaler als vorn ist. Die Schienen haben einen kleinen, scharfen, winkeligen Zahn nahe der Basis. Die Bauchlinien sind groß, erreichen fast den Hinterrand des ersten Ringes und endigen nahe der Mitte am Seitenrande.

Chilocorus malasiae Crotch ist doppelt so groß als seminulum, oberseits viel stärker punktiert, der Thorax an den Seiten kahl, stark gerundet, nach vorn weniger verengt, die Scheibe der Flügeldecken schwarz, der Seitensaum gelb, beide Farben ziemlich scharf geschieden. Tavor-Insel (Moser), Tulagi, Salomons Archipel (Heyne).

8. Endochilus compater: Subhemisphaericus, subtus ferrugineus, nitidus, nigro-limbatus, supra niger, dense griseo-pubescens, elytrorum disco rufo, alutaceo, crebre punctulato, glabro, basi et apice pubescente. — Long. 5—6 *mm.* Kamerun: Mundame.

Von dem größeren cavifrons durch die gerundete Körperform, von rubicundus durch den deutlich ausgebreiteten Seitenrand der Flügeldecken verschieden, außerdem von beiden in der Färbung und Behaarung der Oberseite, sowie den ausgeschweiften Vorderrand des Kopfschildes abweichend. Auf der schwarzen Oberseite sind nur die Flügeldecken, mit Ausnahme des breit abgesetzten und verflachten, dachförmigen Seitenrandes, rotbraun gefärbt, fettig glänzend, äußerst zart gewirkt und dicht und sehr fein punktiert, kahl, ein ziemlich breiter Streifen an der Basis und ein nach innen erweiterter Streifen hinten, vor dem Seitendache, dicht und sehr fein grau behaart, wie die übrigen schwarz gefärbten und weniger glänzenden Teile. Der

Körper ist gewölbt, hinten fast gleichmäßig, vorn flacher abgerundet, das Kopfschild groß, am Vorderrande sanft ausgeschweift; die Stirn liegt etwas tiefer als die Augen und ist fast eben. Thorax mehr als dreimal so breit wie lang, hinten so breit als die Basis der Flügeldecken, nach vorn stark verengt, alle Ecken abgerundet. Die Unterseite des Körpers ist rostrot, sparsam und sehr fein behaart, Schienen und Tarsen heller, der Clypeus, die Seiten der Vorderbrust und der schräge Teil der Epipleuren schwarz. Beim ♂ ist der Hinterrand des letzten Bauchsegmentes in weitem Bogen ausgerandet.

9. Die Gattung Brumus ist von Mulsant, Spec. 1851. 492, auf Cocc. 8-signata Gebl. gegründet worden und ich habe später, Bestimm. Tabell. II. 1879, p. 2, nur ein Hauptkennzeichen derselben, die einfachen Klauen, zum Unterschiede von Exochomus angeführt. Jetzt bringt mein verehrter Kollege Herr Leng in einer interessanten Arbeit: „Notes on Coccinellidae III" im Journ. New York Ent. Soc. 1908, p. 41, dies Genus als Untergattung zu Exochomus, weil Uebergänge in der Klauenbildung vorhanden sein sollen[1]), namentlich wohl aber, weil das ♂ von Br. aethiops Bland. gezähnte, das ♀ einfache Klauen haben soll. Diese Klauenbildung würde jedoch nicht zu der erwähnten Verbindung der beiden Genera zwingen, sondern mich eher veranlassen, auf aethiops eine besondere Gattung zu errichten, die ganz natürlich zwischen Exochomus und Brumus stehen dürfte und durch die „Elytra explanate" gut zu unterscheiden wäre. In Europa, Asien und Afrika ist Brumus mindestens doppelt so stark als in Nordamerika vertreten und alle diese Arten haben durchwegs einfache Klauen. Ich kann daher die Gattung nicht mit Exochomus verbinden.

Eine Anfrage Leng's über die verschiedene Punktierung der östlichen und westlichen Formen von Brumus Högei Gorh. veranlaßte mich, das Material meiner Sammlung nochmals durchzuprüfen. Dabei stellte es sich heraus, daß die Vereinigung von Högei mit septentrionis, die ich in der Deutsch. Ent. Zeitschr. 1904. 358 vorgenommen habe, falsch ist. Br. septentrionis ist wahrscheinlich eine hochnordische Art, bei der die Flügeldecken ganz gleichmäßig bis an die feine Kante des Seiten-

[1]) Die von mir als Ex. marginipennis Lec angesprochene Art hat typische Klauen, welche nicht der Zeichnung Leng's l. c. T. 1, Fig. 12, sondern den Chilocorus-Klauen Fig. 11 gleichen.

randes abfallen, während bei der südlicheren Art Högei Gorh. ein deutlicher, mäßig breit abgesetzter Seitenrand neben der Kante vorhanden ist.

10. Exochomus guttatus: ♀ Hemisphaericus, niger, supra subtilissime alutaceus, nitidus, antennis, palpis, lateribus prosterni, ano, trochanteribus, tibiis tarsisque fulvis, prothorace macula laterali elytrorumque limbo laterali maculisque quinque (2, 2, 1) flavis. — Long. 2·5 *mm.* Bolivia: Mapiri (Staudinger).

Der Kopf ist schwarz, Oberlippe rötlich, Taster und Fühler rötlich gelbraun. Thorax fast dreimal so breit als lang, die Seiten hinten ziemlich parallel, vor der Mitte gerundet-verengt und die an der Spitze abgerundeten Vorderecken stark vorgezogen, die Scheibe sehr zart gewirkt und nur unter starker Vergrößerung sichtbar punktuliert, schwarz, ein feiner Saum am Vorderrande und eine große, annähernd dreieckige Makel jederseits in den Vorderecken hell rötlichgelb. Der Innenrand der Makel bildet eine Linie, die vor den Hinterecken beginnt und am Innenrande des Auges den Vorderrandsaum trifft. Schildchen klein, dreieckig, länger als breit. Flügeldecken in den Schultern gradlinig heraustretend, breiter als der Thorax, diesem ähnlich gewirkt, aber etwas deutlicher punktiert, schwarz, ein Seitensaum und 5 Makeln auf jeder Decke blaßgelb. Die Makeln 2, 4 und 5 sind mit dem Seitensaume verbunden, 1 und 3 sind frei, liegen dicht neben der Naht und bilden mit 5, die nur wenig weiter von der Naht abgerückt ist, eine grade Längsreihe. Makel 1 und 2 berühren die Basis, 1 ist halboval, 2 viereckig, 3 und 4 liegen in einer sehr schwach concaven Querreihe in der Mitte, mit ihrem größeren Teile hinter derselben, 3 ist rund, 4 ein halbes Oval, 5 ist 4 ähnlich. Der schmal abgesetzte Seitenrand ist flach ausgebreitet, der Außenrand verdickt und von einer feinen Rinne durchzogen. Unterseite schwarz, Epipleuren, Seiten der Vorderbrust, die beiden letzten Bauchsegmente, Trochanteren, Schenkelspitze, Schienen und Tarsen rötlichgelb. Die Bauchlinien bilden einen flachen Bogen, welcher vor der Mitte den Seitenrand des ersten Segmentes berührt.

11. Platynaspis maculosa: Breviter ovalis, convexa, nigra, dense griseo-pubescens, ore, lateribus prothoracis, pedibus, ventrisque lateribus testaceis, elytris sat dense subtiliter punctatis, testaceo-flavis, limbo suturali ante medium maculatim dilatato et

in singulo elytro maculis duabus magnis, transversis, nigris, nigro-pubescentibus. — Long. 3·5 *mm.* China: Futscheu (Staudinger).

Durch die längere greise Behaarung der Oberseite erhält diese Art eine gewisse Aehnlichkeit mit einer Aulis; sie ist mit Lewisi Crotch verwandt, kleiner, schlanker gebaut als diese und deutlicher behaart, jedoch bedeutend größer als variegata Crotch, die auf den Flügeldecken einen unregelmäßigen rostgelben Scheibenfleck haben soll. Der Kopf ist schwarz, ein feiner Saum am Vorderrande des Kopfschildes, sowie Taster und Fühler rötlich gelbbraun; ähnlich sind auch die Beine, Epipleuren und ein breiter verwaschen begrenzter Saum des Bauches gefärbt, die übrigen Teile der Unterseite und der Thorax, nebst dem Schildchen schwarz. Flügeldecken blaß rötlich gelbbraun, ein Nahtsaum und zwei Makeln jeder Decke schwarz. Der Saum beginnt schmal am Ende des Schildchens, erweitert sich schnell zu einer länglichen Makel, ist hinter der Mitte schmal und setzt sich um die Naht herum noch am Hinterrande fort. Die Makeln der Flügeldecken sind groß, quer-oval (die hintere gewöhnlich kleiner als die vordere) und unter sich, sowie vom Vorder- und Seitenrande gleichweit entfernt, aber dem Nahtsaume mehr genähert. Kopf und Thorax sind dicht und sehr fein punktiert, die Flügeldecken kräftiger. Hinterschienen kurz und sehr breit, völlig flach gedrückt.

12. Platynaspis trimaculata: Breviter ovalis, convexa, testacea, dense punctulata et subtilissime griseo-pubescens, nitidula, macula magna basali prothoracis maculaque oblonga in elytro singulo nigris, pectore infuscato. — Long. 3 *mm.* Sikkim (Staudinger).

Kleiner, aber sonst der Pl. bimaculata Ws. vom Quango ähnlich, kurz oval, hell rötlich gelbbraun, dicht punktuliert und zart greis behaart, mäßig glänzend, die Brust schwärzlich, Stirn und Thorax mehr weißlich, letzterer mit einer großen, schwarzen Makel, welche das mittlere Drittel der Basis einnimmt, nach vorn verengt ist und ein Stück hinter dem Vorderrande endet. Sie hat keine scharfen Ränder. Auf jeder Flügeldecke liegt eine länglich ovale, schwarze Makel von 1/3 bis 2/3 Länge, der Naht näher als dem Seitenrande. Ihr Innenrand ist der Naht, ihr Außenrand den Seiten ziemlich parallel.

13. Platynaspis Martini Sic., Ann. Fr. 1907. 414, ist identisch mit Pl. obscura Gorh., Ann. Mag. 1901. 412; beide sind von Natal beschrieben.

14. Sticholotis 12-punctata: Subhemisphaerica, flavo-testacea, nitida, capite prothoraceque rufescentibus, hoc creberrime punctato, scutello nigro, elytris dense subtiliter-, latera versus fortius punctatis, serie brevi fortiter punctata juxta suturam impressis, maculis punctiformibus duodecim nigris notatis, his 1 1/2, 2 (oblique digestis), 1, 1/2, 1 collocatis. — Long. 2·3 *mm.* Sikkim (Staudinger).

Der St. 13-maculata Ws. ähnlich, breiter gebaut, durch das schwarze Schildchen, die kurze Punktreihe neben der Naht jeder Flügeldecke und die schwarze Zeichnung derselben sehr verschieden. Halbkugelig, wenig länger als breit, hell bräunlich gelb, glänzend, Kopf und Thorax bräunlich rot, das Schildchen und 12 punktförmige Makeln auf den Flügeldecken schwarz. Von diesen Makeln sind zwei gemeinschaftlich, die erste umgibt das Schildchen, die zweite liegt in 3/4 Länge und besteht aus zwei Punkten, die sich an der Naht berühren. Es bleiben nun noch für jede Decke fünf Makeln übrig. Von diesen liegt Makel 1 hinter der Basis und bedeckt mit ihrem Außenrande die kleine Schulterbeule, 2 und 3 bilden eine schräge Querreihe, 2 befindet sich nahe der Naht in etwa 1/3 Länge, 3 ein Stück über dem Seitenrande vor der Mitte. Makel 4 liegt hinter der Mitte, von der Naht und dem Seitenrande etwa gleich weit entfernt, aber der Makel 3 näher als der Makel 2. Der fünfte Fleck endlich ist kleiner als die vorhergehenden, quer dreiekig, und steht hinter der zweiten gemeinschaftlichen Makel, über dem Seitenrande.

Der Kopf ist gewirkt und flach punktuliert, der Thorax sehr dicht punktiert, in der Mitte der Scheibe fein, an den Seiten stärker, leicht runzelig. Die Flügeldecken sind weniger dicht und innen bedeutend feiner als der Thorax punktiert, die Punkte nehmen nach außen an Stärke zu. Hinter dem Schildchen befindet sich auf jeder Decke in der Nähe der Naht ein kurzer, leicht gebogener Streifen, der eine starke, jedoch nur mäßig dichte Punktreihe trägt; er berührt den Innenrand der schwarzen Makel 2 und endet an deren Hinterrande.

15. Sticholotis bilineata: Subhemisphaerica, nigra, sat nitida, ore, antennis pedibusque flavo-testaceis, capite vittaque dorsali elytrorum rufis, elytris creberrime punctatis, punctis

majoribus in series octo plus minusve regulares dispositis. — Long. 2—2·4 *mm.* Sikkim (Staudinger).

Leicht kenntlich an der sehr dichten, und für die Gattung ziemlich starken Punktierung der Flügeldecken, zwischen welcher sich 8 stärkere Punktreihen bis hinter die Mitte verfolgen lassen; die inneren sind sehr deutlich, obwohl die Punkte nicht ganz genau in einer Linie stehen, die beiden äußeren sind unregelmäßig und schlecht zu erkennen. Den Raum zwischen der dritten und fünften Reihe nimmt eine wenig lebaft rote Binde ein, die dicht hinter dem Basalrande beginnt und vor der Spitze die Naht nicht ganz erreicht. Der Körper ist schwarz, mäßig glänzend, Mund, Fühler und Beine hell bräunlichgelb, der Kopf, ein feiner Saum am Vorder- und Seitenrande des Thorax, die schon erwähnte Längsbinde der Flügeldecken und deren Seitenrandkante bräunlich rot; Vorderbrust, Teile der Epipleuren und der Bauch nach dem After hin rötlich pechbraun. Kopf und Thorax sind sehr dicht punktuliert, letzterer stärker als der Kopf, aber bedeutend feiner als die Flügeldecken. Auf diesen sind die Punkte neben der Naht am kleinsten, nehmen nach außen allmählich an Stärke zu und werden am Rande der Scheibe leicht runzelig.

16. Rodolia 8-guttata: Breviter ovalis, convexa, ferruginea, dense brevissimeque cinereo-pubescens, elytris crebre subtilissime punctatis, singulo guttis quatuor nigris, 2, 2 oblique digestis, minus crebre sed paullo fortius punctatis. — Long. 4·5—5 *mm.* Hinter-Indien: Pegu: (Staudinger).

Die erste bekannte Art mit scharf ausgeprägter Zeichnung der Flügeldecken. Länglich halbkugelig, gesättigt rostrot, unterseits etwas heller, durchweg dicht, sehr kurz und fein greis behaart, schwach glänzend. Kopf und Thorax sind dicht, und äußerst fein punktiert, die Flügeldecken stärker, außerdem sind die Punkte auf den schwarzen Flecken noch kräftiger, jedoch nicht so dicht als auf der roten Fläche. Jede Decke hat vier runde, schwarze Makeln, zwei neben der Naht und zwei über dem Seitenrande, die inneren weiter vorgerückt als die äußeren, so daß zwei sehr schräge Querreihen entstehen. Die erste ist genau auf das Schildchen gerichtet, die andere auf die Vordermakel der andern Decke. Makel 4 ist in der Regel etwas größer als eine der übrigen, schwach quer. Die Klauen sind gespalten (♂), oder haben einen großen, spitzen Basalzahn.

Die eben angegebene Geschlechtsauszeichnung findet sich bei allen Rodolia-Arten wieder, es ist also die Einteilung, die ich Ann. Belg. 1895. 148 nach geringem Materiale gegeben habe, hinfällig.

Gorham zitiert mit Unrecht eine ihm fragliche Art von Natal und Zanzibar (Ann. Mag. 1901 407) „Rodolia? (Endochilus Weise?)“ Beide Gattungen gehören doch ganz verschiedenen Gruppen an: Rodolia hat einfache Augen, Endochilus durch den Fortsatz des Kopfschildes halbierte.

17. Cleothera boliviana: Flava, pectore ventreque infuscatis, prothorace maculis parvis septem (4, 3) nigris, elytris limbo angusto laterali et suturali (hoc ante et pone medium dilatato) maculisque parvis septem in singulo (2, 3, 1, 1) nigris. — Long. 2·2—3 *mm.* Bolivia: Mapiri (Staudinger).

Der Cleoth. Carolinae Crotch, Rev. 220, welche von Kirsch später unter dem Namen pardalis, Deutsch. Ent. Zeitschr. 1876. 122, ausführlich beschrieben wurde, nahe verwandt und vielleicht nur eine helle Form derselben, bei der sich die große Makel 4, hinter der Humeralmakel, in 2 Flecke aufgelöst haben müßte. Da jedoch die Zeichnung bei einer ganzen Reihe von Exemplaren konstant ist, betrachte ich boliviana vorläufig als besondere Art.

Der Körper ist zitronengelb, das Pro- und Mesosternum, die ganze Hinterbrust, sowie der Bauch ohne den Seiterand schwärzlich, selten tief schwarz. Die sieben Makeln des Thorax sind klein, frei, wie bei allen Verwandten von glyphica angeordnet: Drei stehen an der Basis und vier in einem schwachen Bogen davor. Die äußere von diesen ist punktförmig, oder nur durch eine bräunliche Trübung angedeutet. Thorax und Flügeldecken sind dicht und fein punktiert. Schildchen schwarz, oder mit einem gelben Mittelflecke. Auf jeder Flügeldecke ist ein feiner Naht- und Seitensaum nebst sieben kleinen Flecken schwarz. Der Nahtsaum ist in $1/3$ und dicht hinter $2/3$ Länge erweitert, vorn etwas stärker als hinten. Die beiden ersten Flecke stehen hinter der Basis (der zweite, auf der Schulter, ist schief, breiter als lang und größer als der innere), die drei folgenden liegen in einem nach vorn stark konvexen Bogen, 3 und 5 in der Mitte, 4 vor dieser; der sechste liegt genau hinter dem vierten und bildet mit 3 und 5 einen stark konkaven Bogen; 7 ist ein Quer-

strich, der innen plötzlich verdickt und etwas nach vorn ausgezogen ist.

18. Lithophilus tenebrosus: Oblongus, subtus dilute ferrugineus, supra fuscus, dense subtiliterque cinereo-pubescens, nitidulus, prothorace usque ad marginem lateralem aequaliter convexo, creberrime punctulato, angulis posticis obtusiusculis, elytris creberrime subtilissimeque punctatis, angulo humerali subrotundatis. — Long. 3, 8—4, 2 *mm.* Erythraea: Asmara (Staudinger).

Die erste Art, die aus dem tropischen Afrika bekannt wird. Sie gehört in meine erste Gruppe, Stett. Zeit. 1908. 229, und ist mit tauricus Sem. am nächsten verwandt, da der Thorax gleichmäßig bis an die feine Kante des Seitenrandes abfällt und darüber mit Härchen besetzt ist, die nur nach hinten gerichtet sind.

Die Oberseite ist einfarbig bräunlich schwarz, dicht mit sehr feinen und kurzen grauen, etwas nach gelb spielenden Härchen besetzt, schwach glänzend. Bei manchen Stücken ist der Kopf mehr rötlich, bei andern die Kante am Seitenrande der Flügeldecken blaß rostrot, ähnlich der ganzen Unterseite, den Mundteilen und Fühlern. Die Oberseite ist durchgängig sehr dicht und fein punktiert, auf dem Thorax wenig feiner als auf den Flügeldecken. Diese Punktierung ist wie bei vielen anderen Arten zwar doppelt, aber die stärkeren Punkte heben sich nur unbedeutend aus den feineren heraus. Außerdem sind die Flügeldecken in der Regel mit zahlreichen leicht vertieften, daher sehr verloschenen Längslinien versehen. Der Thorax ist in der Mitte am breitesten, und von hier nach hinten fast gradlinig-, nach vorn gerundet-verengt, mit stumpfwinkeligen Hinterecken. Die Flügeldecken sind in den Schultern so breit als der Thorax in der Mitte, mit sehr stumpfen, fast abgerundeten Schulterecken; sie verbreitern sich etwas bis hinter die Mitte und sind am Ende breit abgerundet.

Ueber die am 23. Oktober 1909 $6^{h}\,4{\cdot}7^{m}$ m. e. Z. beobachtete grosse Feuerkugel und einige andere Meteore

von Professor **G. v. Niessl.**

I.

Durch einige Zeitungsnachrichten und briefliche Mitteilungen aus Böhmen und Mähren wurde meine Aufmerksamkeit zuerst auf eine kurz nach 6^{h} mitteleurop. Zeit beobachtete große Feuerkugel gelenkt. Nebst Berichten aus Preuß.-Schlesien, für welche ich Herrn Dr. G. Grundmann in Breslau verbunden bin, lag ferner auch eine Zeitungsmeldung aus den deutschen Reichslanden vor, welche ohne Zweifel dieselbe Erscheinung betraf und daher eine ansehnliche Erweiterung des Beobachtungsgebietes vermuten ließ.

Dieser Umstand veranlaßte mich, an die Großherzogliche Sternwarte in Heidelberg die Bitte zu richten, es möge durch einen öffentlichen Aufruf die Mitteilung von weitern Beobachtungen aus Süddeutschland angeregt werden. Reichlicheres Material aus Norddeutschland konnte ich mit einiger Sicherheit erwarten.

Der Direktor der Heidelberger Sternwarte, Herr Geheimrat Professor Dr. Max Wolf, war so liebenswürdig, meinem Ansinnen ohne Zögern durch freundliche Vermittlung der „Frankfurter Zeitung“ zu entsprechen, und diese entgegenkommende Aktion hatte einen weit über meine Erwartungen hinausgehenden Erfolg, wie man aus den hier mitgeteilten wertvollen Beobachtungen ersehen wird. Dagegen blieben alle Bemühungen hinsichtlich der nördlichen Gebiete des Deutschen Reiches über Schlesien hinaus leider vergeblich, wohl wegen teilweiser oder völliger Bewölkung, welche auch schon in Mitteldeutschland die Beobachtungen hin und wieder beeinträchtigte.

Wenn ich sonach für den weitaus größten Teil des Beobachtungsmateriales dem ausgezeichneten Heidelberger Astronomen vor Allem wärmstens, sowie auch der Redaktion der „Frankfurter Zeitung“ verbindlichst danke, so habe ich noch zu

erwähnen, daß ich für wichtige Nachrichten, welche ich durch Vermittlung des Herrn Phil. Cand. G. Riegler in Wien erhielt, auch der tätigen „Sammelstelle für Meteormeldungen" (Herrn Osw. Thomas) in Kronstadt verpflichtet bin.

Für die ersten brauchbaren Mitteilungen aus Oesterreich bin ich besonders Frln. Marie Jarolim, k. k. Postbeamtin und Herrn Winterschuldirektor Paul Maresch in Schiltern, welch' Letzterer mit mehreren Beobachtern in der Umgebung Messungen vornahm, sowie auch Herrn H. Homma in Znaim zu Dank verbunden.

Blieb ungeachtet vielseitiger Unterstützung das Material insoferne unvollständig, als Nachrichten aus der Gegend, über welche die Feuerkugel hingezogen war, gänzlich mangeln, und alle Beobachtungsorte auf einer Seite der Bahntrace in ansehnlicher Entfernung sich befanden, weshalb die relative Lage der scheinbaren Bahnen keine günstige war, so ermöglichte nur das Vorwalten verläßlicher, ja selbst ungewöhnlich genauer Beobachtungen die Ermittlung der wahren Bahnlage mit einiger Aussicht auf Erfolg zu versuchen.

Es liegt in der Natur der Sache, daß die eingelangten Nachrichten noch weitere Ergänzungen und Festlegungen erforderten, also wiederholte Bemühungen, welchen sich die Beobachter, sowie zu deren Unterstützung bereite Fachmänner, mit rühmenswerter Geduld und sichtlichem Interesse widmeten. Sie erwarben sich dadurch Anspruch auf die dankbarste Anerkennung, die ich auch hier gerne zum Ausdrucke bringen möchte. Vielleicht gibt diese Veröffentlichung noch Anlaß zur Mitteilung bisher unbekannt gebliebener Beobachtungen aus den nördlichen Gebieten, welche zur Verbesserung der bisher erlangten Resultate dienen könnten.

Die im Nachstehenden zu besprechende Erscheinung ruft eine ähnliche, historisch interessante, doch wohl längst vergessene, in Erinnerung, nämlich die vor mehr als hundert Jahren am 23. Oktober 1805, 7^h 14^m wahrer Zeit von Bessel in Bremen, Schroeter in Lilienthal und Benzenberg in Düsseldorf, also zufällig in einem ganz benachbarten Gebiet beobachtete Feuerkugel. Da dieser, soweit mir bekannt, seinerzeit nicht näher untersuchte Fall, auch hinsichtlich der Bahnlage eine gewisse Verwandtschaft mit dem vorliegenden erkennen läßt, habe ich ihn im Anhang einer kurzen Erörterung unterzogen. —

Beobachtungen aus Oesterreich (Böhmen und Mähren.[1])

1. Hartmanitz (31° 7′; 49° 10·5′). Prachtvoll blaurot und grünlich schillerndes Meteor in „kaum glaublich langsamer Fortbewegung durch volle zwei Minuten“ von E nach W, einen Strahlenschweif, von dem sich sprühende Teile lösten, nachziehend. (Herr Finanzwach-Oberaufseher J. Havlak in der „Oesterr. Volkszeitung“.) Anfang: 40·5° E v. N, Ende: 42·5° W. v. N, gemäß späterer Einzeichnung in die Karte.

2. Kaplitz (32° 9·7′; 48° 43·9′). Intensiv grün leuchtendes Meteor mit langgezogenem rötlichen Schweif am nördlichen Firmament in der Richtung von E nach NW „langsam schwebend“. („Oesterr. Volkszeitung“.) Nachträgliche Aufnahmen durch den Beobachter Herrn Dr. v. Kořistka, Leiter der Bezirkshauptmannschaft und Herrn Oberingenieur L. Kohlfürst lieferten A_1 : 229°, A_2 : 182° (im N hinter einer Anhöhe von circa 2° verschwunden), Ng. : 6·2°, skizziert.

3. Falkenau (30° 17′; 50° 11′). Das M. erstrahlte in gelbem Lichte, hatte bedeutende Größe. Richtung seiner Bahn aus NE. Bemerkenswert war die langsame Fortbewegung (D.: 18^s) und der geringe (Höhen-) Winkel seiner Flugbahn. („Oesterr. Volkszeitung“.) Es wird dort zwar der 22. Oktober angegeben, doch ist dies sicher nur irgend ein Versehen. Allerdings wurde auch an diesem Tage in Deutschland ein Meteor beobachtet, über das mir Nachrichten zugekommen sind, doch zeigte dieses nicht die Eigentümlichkeiten, von welchen hier die Rede ist.

4. Kriegern (Bahnhof) (31° 6′; 50° 11′). Durch Vermittlung des Herrn G. Riegler erhielt ich von der Sammelstelle für Meteornachrichten in Kronstadt die nachstehende Beobachtung des Stationsvorstandes der k. k. Staatseisenbahn Herrn A. Bestak. 5^h 58^m m. e. Z. prachtvolles Meteor von beiläufig 3/4 Mondgröße mit blauem Kern und rötlich schillerndem Schweif von der Länge des sechsfachen Durchmessers der Feuerkugel. Richtung: E—NW in sehr flacher Bahn. Bewegung ungewöhnlich langsam. D.: 1^m 56^s. Der Herr Beobachter war so freundlich durch Eintragung in die Karte und Messung mit dem Lotgradbogen nach der Erinnerung

---

[1]) In den nachstehenden Berichten werden häufig einige Abkürzungen gebraucht, und zwar A_1 und A_2 für die Azimute, h_1 und h_2 für die Höhen am Anfang und Ende der wahrgenommenen scheinbaren Bahn, Ng. für deren Neigung gegen die Horizontale am Endpunkt. D bezeichnet die beobachtete Dauer des Laufes.

mir auf meine Bitte noch folgende Angaben zu liefern: $A_1 = 236{\cdot}8^0$ $h_1 = 6^0$, $A_2 = 120^0$ $h_2 = 4{\cdot}3^0$.

5. Schönwald (Bahnhof). (33^0 $32{\cdot}4'$; 48^0 $55{\cdot}4'$). a) Fräulein M. Jarolim, k. k. Postbeamtin, welche nach ihrer Angabe um 6^h das „herrliche Meteor" beobachtet hatte, bezeichnete den Anfang oberhalb des Tiergartens, nach der Karte in $A_1 = 203^0$, das Ende, unsicher hinter Bäumen, in $A_2 = 135^0$. Die Feuerkugel erschien in ½ Mondgröße, von länglicher Gestalt und beschrieb langsam schwebend einen weiten Bogen, indem sie in zwei Teile aufgelöst zu Boden sank. Die Erscheinung war durch ungewöhnliche Größe und lange Dauer (10—15^s) auffallend. Ng. der Bahn 11^0 (skizziert).

b) Herr P. Maresch, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule in Schiltern, nahm in Gemeinschaft mit dem Herrn Vorstande der Station Schönwald, welcher das Meteor von demselben Standpunkte beobachtet hatte, eine Aufnahme mit dem Kompaß vor, welche (mit $7{\cdot}3^0$ magn. Deklination) auf den astronomischen Meridian reduziert $A_1 = 192{\cdot}7^0$, $A_2 = 137{\cdot}3^0$ lieferte. Die scheinbaren Höhen waren nicht mehr in sicherer Erinnerung, doch wurde erwähnt, daß sich auf dem Geleise zur Beobachtungszeit ein Zug befand, welcher den Tiergartenwald auf der Nordseite bis zu 8^0 deckte, so daß h_1 größer gewesen sein müßte.

Den Bemühungen des Herrn Direktors Maresch verdanke ich auch die näheren Angaben der beiden folgenden Beobachtungen.

6. Liliendorf (33^0 $32'$; 48^0 $54{\cdot}5'$). Der Beobachter, Winterschüler Martin, befand sich ungefähr in der Achse der gegen 16^0 W v. N gerichteten Dorfstraße. Er sah die Feuerkugel über den letzten Häusern genau in N, etwa 12^0 hoch hervorkommen und hinter den letzten Häusern auf der gegenüber liegenden westlichen Seite verschwinden. Es konnte nur ein kurzer Teil der tief gelegenen Bahn gesehen werden. Das Meteor zog sehr langsam.

7. Milleschitz (33^0 $35{\cdot}4'$; 48^0 $53{\cdot}7'$). Der Beobachter, Herr Joh. Stefan, hatte auf der ganzen Nordseite freie Aussicht. Nach seinen Angaben bestimmte Herr Maresch $A_1 = 197{\cdot}5^0$ $h_1 = 12^0$ $A_2 = 137^0$. Die Feststellungen erfolgten erst mehrere Wochen nach der Beobachtung, und es waren die Höhen nicht mehr sicher, doch lagen Anfang und Endpunkt der Bahn bestimmt am Himmel, nicht durch ein Hindernis gedeckt. Das Meteor zog horizontal langsam nach links, wo es sich senkte und erlosch. Es zeigte

eine deutliche Scheibe mit Schweif. Die Dauer wurde damals beim Vorzählen nur zu 5^s angegeben und es muß bei Beurteilung der großen Differenz gegen die Angabe des Frln. Jarolim berücksichtigt werden, daß letztere ihren Bericht unmittelbar unter dem frischen Eindruck der Erscheinung verfaßt hatte.

8. Bei Sloup (34° 26′; 49° 24′). Die Herren W. Nedbal, k. k. Finanzwachrespizient, und H. Ondra, k. k. Finanzwachoberaufseher, welche sich gelegentlich eines Dienstganges auf der Straße von Lipowetz nach Sloup befanden, beobachteten das Meteor um 6^h abends. „Es glich einem Kometen mit zwei einander folgenden Körpern in der Größe je einer elektrischen Bogenlampe, einen langen hellen Schweif nachschleppend und bewegte sich in horizontaler Richtung" von $A_1 = 187{\cdot}7^0$ nach $A_2 = 146{\cdot}8^0$, wo es am Waldsaume zerstob; (nach der Spezialkarte). Die scheinbaren Höhen wurden nach meiner Anleitung mit dem Gradbogen gemessen, wobei Herr Nedbal erhielt: $h_1 = 9^0$, $h_2 = 6^0$, Herr Ondra: $h_1 = 10^0$, $h_2 = 5^0$. Die Höhen beziehen sich auf dieselben beiden Punkte wie die oben angegebenen Azimute.

9. Mähr. Ostrau (35° 57·5′; 49° 40′). 6^h 4^m. Das am sternbesäeten Firmament von Ost nach West schwebende blaugrüne, kometenartig geschweifte Meteor war etwa 30^s lang sichtbar. („N. Fr. Presse".) Näheres war nicht zu erfahren.

Beobachtungen aus dem Deutschen Reiche.

10. Auf dem „Welschen Belchen" (24° 30·7′; 47° 49′). Straße von Giromagny, hart an der deutschen Grenze, bei etwa 1100 m Höhenkurve unweit Bedele. Die Beobachter hatten vor sich die Belchenkuppe und den sich östlich anschließenden Gebirgszug mit dem „Rundkopf", „Köhlerkopf" (beide 1116 m), der „Oberen Bers" (1248 m) etc. Die auffallend glänzende Erscheinung — „unregelmäßig zackig, jedenfalls keine Kugel" — von grün-blauem Licht zog scheinbar in horizontaler Richtung diesem Gebirgskamm entlang, verschwand hinter der Kuppe des Belchen (1244) und kam dann nochmals links (westlich) für kurze Zeit zum Vorschein, worauf der Leuchtkörper plötzlich zerstob und erlosch.

In einer selbst angefertigten Skizze hat einer der Beobachter, Herr Arnold Masarey in Basel, dem ich die näheren Angaben verdanke, den Lauf der Feuerkugel durch eine horizontale Gerade bezeichnet, welche bei der „Bers" in 240·8° Azimut beginnt. Das

Azimut der Stelle, an welcher sie westlich der Belchenkuppe wieder sichtbar wurde, ist, wegen geringer Entfernung des Standpunktes, nicht sicher, etwa zu 195° oder etwas mehr anzunehmen. Das Erlöschen dürfte nur wenig westlicher erfolgt sein. Berücksichtigt man die Höhenverhältnisse und Entfernungen, so möchte für die scheinbare Höhe der Bahn beiläufig 1° zu nehmen sein.

11. Leiningen bei Bensdorf (Lothringen 24° 25′; 48° 54′). „Das Meteor ging in wagrechtem Lauf von S nach N. Als ich es erblickte, mag es etwa in der Richtung über Hanau gewesen sein. Die Verfolgung nach Norden über Saarbrücken (ungefähr 25° östl. von N) hinaus war durch einen Hügel verhindert. Die Höhe über dem Horizont war jener des Dorfkirchturms (25 m in etwa 7—800 m Entfernung), somit beiläufig 2° gleich. Es war ein bläulich-weißes grelles Licht in Form eines verlängerten Tropfen“ (Unterschrift unleserlich).

12. Hölzberg (378 m) bei Biesingen nächst Blieskastel (Rheinpfalz, 24° 51·5′; 49° 13′) 6^h 10^m. Beobachter, Herr k. Forstmeister Spies, hatte nach allen Seiten freie Aussicht. Mit dem Gesichte nach Ost gewendet, erblickte er das glänzend weißblaue Meteor nicht hoch am ostnordöstlichem Himmel. Es schwebte, so lange es zu sehen war, fast genau (wenigstens war es unmöglich eine Neigung abzuschätzen) horizontal in nördlicher Richtung und erlosch, nachdem es eine Bahn von ungefähr 30° zurückgelegt hatte. (D.: 6—7^s.) Im Laufe schien es zeitweilig kleine Sprühgarben zu hinterlassen und zog einen kurzen gelblich mattern Funkenschwanz nach.

Der Herr Beobachter war — was jedoch erst viel später, im Dezember, möglich gewesen — so freundlich auf meine Bitte, bestimmtere Angaben durch Einzeichnung in die Spezialkarte am Beobachtungsort festzustellen. Hiernach wäre A_1 = 64·8° östlich von N, A_2 = 36° östlich von N und h = 4° (mit Gradbogen gemessen) zu nehmen.

13. Niederrödern, Kr. Weißenburg im Elsaß (25° 42·8′; 48° 54·4′). 6^h 10^m. Ein wunderschönes Meteor bewegte sich am nördlichen Himmel von E nach W ungefähr 2° über dem Horizont, um dann hinter den Anhöhen gegen Eberbach (unsicher, etwa 40—45° E von N) zu verschwinden. („Straßburger Post“.)

14. Burrweiler bei Landau (25° 45′; 49° 12′). Weißglühender Körper von NE kommend, erloschen etwa 14° östlich von N (nach einem Plan. Herr V. Weißbrod, Gutsbesitzer).

15. Frankenthal (26° 1′; 49° 32′). Bewegung SE—NW, Flugbahn fast genau horizontal, nicht hoch, von der Nordostseite her, kurz und bei 28° östlich von N durch Gebäude verdeckt. (Herr Kommerzienrat Kopp.)

16. Stuttgart (26° 50·7′; 48° 46·1). Weißlich glänzendes Meteor von Venusgröße am nördlichen Himmel in 3½° Höhe (gemessen) wagrecht westlich ziehend. $A_1 = 198{\cdot}5^0$, $A_2 = 187^0$, nach dem Stadtplan. D.: 4—5^s. Der Herr Beobachter, Freiherr v. Rueppre cht, k. Staatsanwalt, hatte die Güte, die oben bezeichneten Abmessungen vorzunehmen. Oestlich des ersten Punktes war der Horizont durch ansteigendes Gelände beschränkt, weshalb der gesehene Bahnteil nur kurz war.

17. Ellwangen (27° 48′; 48° 57′). Geschweifte Kugel, ähnlich elektrischem Licht blendend weiß. Flugbahn von E gegen W gerichtet, kaum merklich (skizziert 1½°) geneigt, also fast horizontal und (nach der Karte) 30° lang. Beobachtungsdauer „etwa zwei Minuten“. (Herr Landgerichtsrat Nörr.)

18. Gondelsheim (26° 18′; 49° 4′). A_1 : 30° östlich von N, A_2 : 13° östlich von N. Flugbahn etwas geneigt. Ng.: 2° (gezeichnet). D.: 5^s. (Herr Stud. jur. G. Dümas, welcher so freundlich war, die Angaben nach der Spezialkarte sicherzustellen.)

19. Heidelberg (26° 23·8′; 49° 24·3′). Herr Landgerichtspräsident a. D. Christ, welcher in Begleitung des Herrn F. v. Scherbring das Meteor um 6^h 5^m beobachtet hatte, berichtete der Sternwarte, daß es am nordöstlichen Himmel ziemlich tief zu schweben schien. Es verschwand etwa nach 2^s, erschien aber sofort wieder in derselben Höhe und verschwand dann nach weiteren 1—2^s mit Hinterlassung eines rötlichen scheinbar punktierten Schweifes. Die Flugbahn war sehr kurz, der Flug langsam und immer in gleicher Höhe. Das Meteor erstrahlte sehr hell in bläulichem Lichte.

Die später an demselben Standpunkte im Beisein und nach den Angaben der beiden genannten Beobachter von dem Herrn Sternwarte-Direktor Geheimrat Prof. Dr. Max Wolf freundlichst vorgenommenen Messungen ergaben: $A_1 = 206^0$, $A_2 = 196^0$, h (mehrmals) = 2½°. Die Azimute wurden durch Anschluß an das Azimut des 6½ km entfernten Weißenstein (A = 167°) bestimmt. Hinsichtlich der mit einem Lotgradbogen ermittelten Höhen war maßgebend, daß die Herren Beobachter noch die Bäume erkannten, hinter deren Aesten die Bahn verlief.

20. Mannheim (26^0 7·6′; 49^0 29′). a) Am nördlichen Himmel ziemlich langsam in der Richtung E—W ganz parallel zum Horizont und sehr tief. D.: 4^s. Sehr helles ins Grüne gehendes Licht. Ende in A = 199·5^0 h = 4^0 (gemessen). Anfang „nur sehr schätzungsweise“ A = 225^0. (Herr Regierungsassessor Stehberger.)

b) Leuchtender Kern mit Schweif in Bewegung gegen N, Bahn nur wenig abwärts geneigt (gezeichnet 3^0), 17·5^0 lang. Nach 2^s in 32·4^0 östlich von N (Stadtplan) erloschen mit „großartiger Explosion“ unter anscheinender Streuung von Teilen. (Herr J. Wurz.)

21. Ludwigshafen (26^0 6·5′; 49^0 28′) 6^h. Herrn Fabriksbesitzer Dr. F. Raschig verdanke ich nachstehende sorgfältige Darstellung der an verschiedenen Stellen erfolgten Beobachtungen seiner Gemahlin und seines elfjährigen Sohnes.

a) Erstere sah vom Balkon der Wohnung das Meteor zuerst etwa 49^0 östlich von N (nach dem Stadtplan) und ungefähr so hoch, wie 30 m in 1 km Entfernung (also nahezu 2^0); 7·9^0 östlich von N verschwand es hinter einem gegenüber stehenden Gebäude nach ungefähr 6^s langsamer Bewegung, bei der es sich etwas senkte.

b) Der Knabe, welcher sich auf einem Feldwege befand, bezeichnete den Anfang 30^0 E von N und das Ende 22·7^0 E. von N.

22. Nierstein a. Rh. (26^0 0′; 49^0 52·5′). 6^h 5^m. Richtung S—N in völlig wagrechter Bahn und geringer Höhe (Herr G. Senfter).

23. Darmstadt (26^0 20′; 49^0 52′). Bahnrichtung SE—NW. Ng.: etwa 5^0 A_1 = 220·6^0 A_2 = 195·2^0 (nach dem Stadtplan). (Herr Stud. ing. W. Schmeil.) Eine Dame gibt die Dauer zu 6—7^s an.

24. Geisenheim a. Rh. (25^0 38′; 49^0 59′). Die Feuerkugel war auffallend groß und hell, bildete dann 3—4 immer kleiner werdende Kugeln und einen langen Streifen. D.: 2—3^s. Die Angabe, daß das Meteor am NW-Himmel erschienen ist, beruht offenbar auf Versehen oder einem argen Orientierungsfehler. (Frau v. L.)

25. Wiesbaden (25^0 54′; 50^0 5′). 6^h 2^m. Bewegung fast horizontal von S nach N in etwa ½ Minute. (Frau Haeffner).

26. Oberhalb Niederhausen im Taunus (25^0 58′; 50^0 10′.) Herr Metger von Ostenfeld in Wiesbaden berichtete Herrn

Geheimrat Prof. Dr. Wolf, daß er sich zur betreffenden Zeit auf einer Waldblöße befand, so daß er den Feldberg (51·7° östlich von N.; hinreichend entfernt) vor Augen hatte. „Gegen 6^h “ sah er zwischen sich und diesem Berg plötzlich ein großes kugelförmiges Licht vollständig wagrecht und so täuschend niedrig am Horizont vorbeiziehen, daß er die Erscheinung im ersten Moment für einen mit starkem Licht versehenen Aeroplan hielt, jedoch sofort darauf erkannte, daß es sich um ein Meteor handelte. D.: mindestens 5^s. Licht bläulich und außerordentlich hell.

27. Frankfurt a. M. (26° 21′; 50° 6·7′). 6^h $6·5^m$.

a) $A_1 = 234$ $h_1 = 2°$, $A_2 = 197·4°$ $h_2 = 1·5°$ (Karte und Gradbogen). Flugbahn: E—W. Das Meteor ist hinter Obstbäumen verschwunden. Der Beobachter, Herr C. Bauscher, schildert das Meteor als eine ziemlich große, weiß leuchtende Kugel mit rohrartiger Fortsetzung, welche am hintern Ende kurz schweifartig auseinanderging und auch weiß leuchtete.

b) Herr A. Mayer hatte das Meteor in der Hauffstraße, nahe der Ecke zur Beethovenstraße, beobachtet und über die gegenüberliegende Seite des Bettinaplatzes „ziemlich tief am Horizont“ schweben gesehen. Von mir um nähere Angaben ersucht, hatte er die Vermittlung der Sternwarte des physikalischen Vereines in Frankfurt angerufen, deren Assistent Herr Dr. A. Brill so freundlich war, mit dem Beobachter nachstehende Daten nach dem Stadtplan zu erheben, welche jedoch wegen der Nähe der betreffenden Orientierungsobjekte „ziemlich unsicher“ sind. Anf.: ungefähr 70° östlich v. N. Ende: 19° östlich v. N. an der Hausecke, $h_1 = 8°$. Der Beobachter hatte den Eindruck einer merklichen Abwärtsbewegung, war jedoch über die Höhe des Endpunktes unsicher. Es wäre etwa 7° für h_2 zu nehmen.

c) 26° 23′; 50° 0′. Meteor, größer als Venus, die gegenüber stand, bewegte sich langsam (D.: einige Sekunden) in schwach abwärts geneigtem Bogen in geringer Höhe S—N am Osthimmel. (Herr Epstein.)

28. Straße Bieber-Seligenstadt, an der Kreuzung gegen Gr. Steinheim (26° 33′; 50° 4′) 6^h 2^m. Aufleuchten nordnordöstlich. Bewegungsrichtung anscheinend SSE—NNW, „wagrecht gleitend“, zuletzt hinter Wald verschwunden. Die Gestalt war länglich, nach vorne leicht abgerundet, an den Seiten gerade, nach hinten mit zackig verschwommenen Umrissen. Licht bläulich. D.: ½—¾ Minuten (Herr P. Löventhal).

29. Lauterbach (27° 4′; 50° 38′) 6^h. Herr Kreisamtmann Herbert, welcher sich in seinem freigelegenen Garten befand, sah einen raketenähnlichen Feuerschein in wagrechter Linie ziemlich tief am Horizont ungefähr in der Richtung SE—NW. ziehen. Der Himmel war bewölkt; die Erscheinung verschwand stellenweise hinter Wolken und tauchte wieder auf, um in der Richtung von Maar (ziemlich genau N) endlich zu verschwinden. Der Herr Beobachter war so liebenswürdig an einem spätern Tag mit Angabe der Zeit die scheinbare Bahn in eine Skizze der in Betracht kommenden Sternbilder einzuzeichnen, woraus sich dann ergab: $A_1 = 235°$ $A_2 = 180°$ $h = 9°$. Ein anderer Beobachter, welcher „genau dieselben Wahrnehmungen gemacht hatte", teilte Herrn Herbert mit, daß die Dauer etwa 15—20^s betragen habe und dieser ist geneigt, sich jener Schätzung anzuschließen.

30. Nördlingen (28° 10′; 48° 51′) 6^h 5^m abd. Meteor von seltener Pracht und Größe mit feuersprühendem Kopf von bläulich-gelblichem Lichte mit anschließendem Schweif. Die Flugbahn verlief von E nach W „quer über den ganzen Himmel in einer sich gegen den westlichen Horizont neigenden geraden Linie". D.: 1/4 Minute. („Nördlinger Anzeigeblatt" vom 25. Oktober.)

31. Herrsching a. Ammersee (28° 50′; 47° 59′). Weiß-bläuliches Meteor mit violettschimmerndem funkensprühenden Schweif am NE-Himmel aus E nach N sehr niedrig ziehend in 45° langem ganz flachen Bogen. Ng. 5°, D.: 4^s. (Herr Med. Dr. G. Bickel.)

32. München (29° 16′; 48° 9′). Lichterscheinung von ungefähr 18° Ausdehnung zwischen etwa 10° E von N und 8° W von N (skizziert), beiläufig 3° (für die Mitte) hoch, blendend weiß gleich einer elektrischen Bogenlampe. D.: 2^s. (Herr Dr. P. Maas.)

33. Bei Passau (31° 5′; 48° 30·5′). 6^h 10^m. Herr Oberst und Regimentskommandeur Kießling, welcher die Erscheinung 6 km südlich von Passau auf der Schärdinger Straße beobachtet hatte, übermittelte der Heidelberger Sternwarte eine vortreffliche Schilderung mit Planskizzen und auf meine Bitte noch einige ergänzende Messungs-Resultate.

Das Meteor wurde zuerst über Freinberg, 34·2° östlich von N, als recht helle Sternschnuppe, aber zunächst ohne hervorragende Eigenart sichtbar, so daß der Herr Beobachter ruhig weiter ging. Eine hierauf eintretende Helligkeitssteigerung unter

Beibehaltung des Silbertones fesselte unwillkürlich den Schritt. Es folgte eine Größensteigerung bis auf die scheinbare Größe des Halbmondes mit Uebergang in Goldfarbe und Entwicklung eines kometenartigen Schweifgebildes. Eine Skizze kennzeichnet die Gestalt als einen vorne sphärisch abgerundeten spitzen Kegel. dessen Achse das 4—5fache des Sphärendurchmessers betrug,

Zuletzt teilte sich die Feuerkugel „zerspringend“ in zwei Sternschnuppen von der Art der ersten Erscheinung, welche silberhell glänzend noch eine Strecke weiterflogen. Ende über Sct. Korona, 23·5^0 westlich von N. Gesamtdauer: 30 Sek.

Die zugehörigen Höhen wurden später an zwei verschiedenen Tagen mit dem Gradbogen doppelt und jedesmal aus 4 Messungen ermittelt, wobei sich ergab: $h_1 = 4^0\ 20'$, $h_2 = 1^0\ 25'$ und beim nächstenmal: $h_1 = 2^0\ 40'$, $h_2 = 1^0\ 0'$.

34. Schwabach (28^0 41′; 49^0 20′). Während einer Automobilfahrt wurde am hellen Abendhimmel ganz nördlich eine wundervolle Leuchtkugel von grünlichem Licht gesehen, welche in weitem Bogen langsam nach links (westlich) zur Erde fiel. Ein glänzender Lichtstreifen in der Flugbahn war noch sekundenlang zu sehen. (Frau M. Kirschten.) Wegen der großen Fahrgeschwindigkeit war eine genauere Auffassung nicht möglich.

35. Würzburg (27^0 36′; 49^0 48′). a) Circa 6^h abends, kurz vor Einfahrt des Zuges von Kitzingen in den Würzburger Bahnhof, sah ich am nördlichen Himmel von E nach W in der Fahrtrichtung des Zuges, diese geht etwa aus 15^0 südlich von E, ein sehr helles dunkelgelbes Licht durch die Luft in flachem Bogen (gezeichnet, auf- und absteigend mit etwa 10^0 Ng.) zur Erde fahren. Man konnte dabei wohl bis 10 oder 15 zählen. (Herr A. Roth.) b) In der Richtung SE—NW flog langsam ein grünlicher Stern mit längerem Lichtstreifen durch mehrere Sekunden. Gegen Ende wurde der Stern heller und zerplatzte. (Herr R. Mörschell.)

36. Aschaffenburg (26^0 48′; 49^0 58′). Der Beobachter, Obersekundaner Nees, ging auf der Straße in nordöstlicher Richtung. Es war eben 6^h vorbei, als ihm ein besonders heller Stern auffiel, der „ungefähr in der Mitte eines Viertelbogens zwischen Horizont und Zenit stand“. Im selben Moment sah Jener aber auch schon, wie der Stern sich bewegte. Er beschrieb einen sanft geneigten langen Bogen nach Norden zu und löste

sich dann auf, indem sich, wie bei einer Rakete, Funken loslösten und in der Luft zerstreuten. „Wie ich nachher fand, mußte die Flugbahn, wenn man sie auf die Sternbilder projiziert hätte, vom oberen Teil des „Perseus“ bis auf den „Großen Bären“ zu geführt haben. D. etwa 4^s.“ [1])

37. Eisenach (28^0 1′; 50^0 58′). Lehrerin Fräulein Dora Strube, welche mit vier Kolleginnen die Erscheinung um $6^h 5^m$ vom Stadtpark aus beobachtete, hat auf einer Meldekarte der schon erwähnten Sammelstelle in Kronstadt (siehe Nr. 4) hierüber Mitteilungen zukommen lassen, welche mir von dort freundlichst zur Verfügung gestellt wurden. Da Eisenach in Westdeutschland unter denjenigen, von welchen mir Nachrichten zugekommen sind, der am weitesten gegen Nord vorgeschobene Beobachtungspunkt ist, sind diese von Fräulein Strube auf meine Bitte mit sehr dankenswerter Bereitwilligkeit noch durch spätere Eintragungen in die Karte und Messungen ergänzten Feststellungen besonders wichtig.

Die Bahn des Meteors verlief in geringer Höhe über dem Rücken des nordöstlich vorliegenden Petersberges von A = 210^0 nach A = 195^0, wo die „feurige Kugel, deren Schweif die Form eines kurzen Keiles hatte, in den Wolken verschwand“. Die Bahn erschien horizontal oder nur ganz gering, nach links (westlich) herabgehend, geneigt. „Allen war die Tiefe der Bahn aufgefallen.“ Die nachträglichen Messungen vom betreffenden Standpunkte ergaben für den Höhenwinkel 10^0, ferner als Kontrolle für die höchste Kuppe des Berges 6^0. D.: 3^s.

38. Ilmenau (28^0 35′; 50^0 41·5′). Auf dem Rückwege von Manebach, südlich und ziemlich nahe der Stadt wurde

[1]) Im Vergleiche mit allen anderen Beobachtungen liegt der bezeichnete Bahnbogen um etwa 25—30^0 zu weit nördlich am Himmel, ungefähr parallel verschoben. Da zur Beobachtungszeit Sterne noch nicht sichtbar waren, dürfte beim späteren Versuch der Eintragung in die Sternkarte oder auf den Globus diese Ungenauigkeit unterlaufen sein, wozu auch namentlich die offenbar ganz enorme Ueberschätzung der Höhe des Anfangspunktes beigetragen haben mag. Ich habe wenigstens sonst von keiner Seite her vernommen, daß ungefähr zur selben Zeit noch eine andere ähnliche Erscheinung in diesem Gebiet beobachtet worden wäre, und möchte auch kaum daran zweifeln, daß die Beobachtung sich auf die in Rede stehende bezieht. Es ist dabei für die langsame scheinbare Bewegung — also große Entfernung — charakteristisch, daß der erwähnte „Stern“ beim ersten Anblick noch fast stationär schien.

ungefähr um 6^h abds. nördlich, nicht allzuhoch über dieser, eine bläulich weiße Feuerkugel mit weißlichem langen Schweif erblickt, welche ungefähr nach $5—6^s$ in der Richtung etwas nordwestlich „also nicht ganz nördlich“ dicht über den Gipfeln des Waldes verschwand. Der Himmel war in NW und W bewölkt, weshalb schon deshalb die Erscheinung nicht weiter verfolgt werden konnte. Die beobachtete Bahn war eine „ziemlich horizontale gerade Linie.“ (Herr W. Nolte.) Näheres war leider nicht mehr zu erfahren. Da Ilmenau östlich von der nach Manebach führenden Straße liegt, so wird vermutlich das Meteor, als es von dort über die Stadt ziehend erblickt wurde, wohl auch östlich von N erschienen sein.

39. Reichenbach in Schlesien (34^0 18′; 50^0 44′). 6^h 5^m beobachtete ich ein Meteor, das, vom Sternbilde des „Großen Bären“ herkommend, senkrecht nach dem westlichen Horizont hinabglitt. Leider war der sonst klare Himmel gerade an dieser Stelle mit Dunst und zerrissenem Gewölk bedekt, hinter dem die Lichterscheinung nur für Bruchteile einer Sekunde und auch dann noch wie durch Flor im Fallen hervorschimmerte; aber dann zeigte sie sich von der Größe der halben Mondscheibe und in „schönem blaugrünen Lichte“. (Schlesische Zeitung vom 26. Oktober.)

40. Breslau (34^0 42′; 51^0 7′). a) An die Breslauer Sternwarte gelangte folgender Bericht: „Den 23. d. M. wurde abends 6^h 2^m im Norden der Stadt ein Komet von blaugrüner Farbe mit goldgelbem Schweif in der Richtung NE—NW von mir gesehen.“ (O. Schönwalder.)

Herr Dr. G. Grundmann hatte auf meine Bitte die Güte am 1. November mit dem Beobachter — einem etwa 14jährigen Realschüler — Messungen vorzunehmen, welche nachstehende Ergebnisse lieferten: $A_1 = 184^0$ $h_1 = 7{\cdot}5^0$, A_2 (Erlöschen) $=$ 140^0 (unsicher) $h_2 = 6{\cdot}0^0$. Die Bahn wurde von dem Knaben als vollkommen horizontal bezeichnet. D. $5—6^s$.

Eine zweite fast wörtlich gleichlautende Anzeige (nur steht das Wort „Meteor“ statt „Komet“) ist der Sternwarte von einem andern Beobachter (wohl einem Mitschüler) zugekommen.

Außerdem sind aus Breslau noch zwei kaum verwendbare Zeitungsnachrichten zu erwähnen:

b) „6^h 3^m wurde vom Bandewäldchen im Scheitniger Park aus im NW ein prächtiges Meteor beobachtet, welches sich ziemlich

langsam von NE nach SW in einer Höhe von etwa 30^0 bewegte. Es hatte blaugrünen hellen Schein und einen rötlichen Schweif. Nach 4^s verschwand es hinter Bäumen". (Schles. Zeitung vom 24. Oktober.)

c) „Als ich heute 6^h 5^m von der Wörtherstraße aus nach dem Neubau des Depots für die städtische Straßenbahn blickte, bemerkte ich plötzlich in scheinbarer Höhe von etwa 1 Meter über der Oberkante des Bauwerkes ein Meteor. Der Kern von intensiv grüner Farbe hatte etwa die Größe eines Kinderkopfes; der Schweif war zunächst gelb, dann grün und erschien etwa 2 Meter lang. Die Erscheinung, in sehr flachem Bogen von NE—NW fliegend, zog sich scheinbar in die grüne Kugel zusammen und erlosch nach einigen Sekunden". (Wie oben.)

41. Gogolin (35^0 42′; 50^0 29′). „Heute abends, bald nach 6^h, wurde hier ein Meteor gesichtet, welches sich aus nordnordöstlicher Richtung gegen SSW ziemlich langsam bewegte. Der grünlich leuchtende Kern erschien dem Beobachter ausnahmsweise groß." (Ebenda.) Diese Zeitung meldet endlich noch: Auch in Krietern ist dasselbe Meteor beobachtet worden; seine Bahn war demnach ostwestlich unter dem „Großen Bären". (Die sieben allgemein bekannten Sterne dieses Sternbildes befanden sich damals zwischen 131^0 und 160^0 Azimut, also ungefähr zwischen NW und NNW und zwischen $22{\cdot}5^0$ und $32{\cdot}5^0$ Höhe.)

Als Fallzeit wurde im Mittel aus 26 Angaben 6^h $4{\cdot}7^m \pm 1^m$ m. e. Z. angenommen.

Hemmungspunkt.

Schon eine vorläufige Analyse des hier angeführten Materials zeigt, daß alle Orte, aus welchen Nachrichten vorliegen, sehr weit vom schließlichen Hemmungspunkt — zumeist nicht unter 300 bis über 500 km — entfernt waren. Deshalb läßt sich die geographische Lage dieses Punktes nicht so sicher angeben als in den gewöhnlichen Fällen, wo die Entfernungen, wenigstens für eine wesentliche Anzahl der Beobachtungsorte in der Regel viel kleiner sind. Ueberdies kann von den drei Orten, welche erheblich weniger als 300 km entfernt liegen, der eine (Eisenach) hinsichtlich des Endpunktes wegen der Bewölkung nicht in Betracht kommen, während einem zweiten (Ilmenau) wegen der blos beiläufigen Angabe nur geringeres Gewicht beizulegen ist. Von diesen bleibt

also nur die Richtungsbezeichnung aus Lauterbach völlig verwendbar.

In Rechnung gezogen wurden die Beobachtungen aus 20 Orten, welche in der nachstehenden Uebersicht angeführt sind, und zwar mit den im früheren Text bezeichneten, zur leichteren Vergleichung auch hier beigefügten beobachteten Endazimuten.

Beobachtungsort	Azimut des Endpunktes beobachtet	Azimut des Endpunktes berechnet	Verbesserung ber. — beob.
1. Hartmanitz	137·5°	151·0°	+ 13·5°
2. Kriegern	120	142·0	+ 22·0
3. Schönwald.	136·7	138·5	+ 1·8
4. Milleschitz	137	138·2	+ 1·2
5. Sloup	146·8	131·2	— 15·6
6. Leiningen	205	205·9	+ 0·9
7. Hölzberg	216	204·7	— 11·3
8. Burrweiler	194	197·3	+ 3·3
9. Stuttgart	187	186·5	— 0·5
10. Gondelsheim	193	191·9	— 1·1
11. Heidelberg	196	192·4	— 3·6
12. Mannheim a	199·5	195·0	— 4·5
13. Ludwigshafen . . .	195·3	195·1	— 0·2
14. Darmstadt	195·2	194·6	— 0·6
15. Frankfurt a. M. . .	197·4	195·7	— 1·7
16. Lauterbach	180	188·7	+ 8·7
17. München	172	167·4	— 4·6
18. Passau	156·5	154·2	— 2·3
19. Ilmenau	157·5	164·7	+ 7·2
20. Breslau	140	114·2	— 25·8

Aus diesen beobachteten Richtungen wurde nach der Methode der kleinsten Quadrate die geographische Lage des Endpunktes abgeleitet. Dabei habe ich den Angaben aus Schönwald und Ludwigshafen je doppeltes Gewicht beigelegt, weil sie Mittelwerte aus je zweien, unabhängig voneinander erhaltenen Beobachtungen darstellen. Dies ist auch bezüglich Heidelberg geschehen, weil die Aufnahme der Beobachtung durch fachkundigste Beihilfe möglich war. Ilmenau erhielt nur das Gewicht ½.

Als Resultat ergab sich hieraus, daß der Hemmungspunkt über

27⁰ 37·6′ östlicher Länge
und 52⁰ 50·4′ nördlicher Breite
also über der Lüneburger Heide zwischen Bergen und Wietzendorf anzunehmen wäre.

Wird, wie hier geschehen ist, keine dieser zwanzig Angaben ausgeschlossen, so erhält man für den rechnungsmäßigen mittleren Fehler einer Beobachtung von der Gewichtseinheit nicht weniger als $\pm 10^0$ und für den mittleren Fehler des Ergebnisses in Länge $\pm 9'$ oder rund 10 km, in Breite: $\pm 11'$ oder 20 km.

Die geographische Länge ist hauptsächlich von den viel zahlreicheren, zumeist auch recht gut unter einander übereinstimmenden Beobachtungen aus dem Südwesten abhängig. Für die geographische Breite sind dagegen weit mehr die Angaben aus dem östlichen Gebiet maßgebend. Sie sind in geringerer Anzahl vertreten und weisen einige recht erhebliche Widersprüche auf, wie z. B. jene aus Breslau und Kriegern.

Werden diese beiden hier nicht berücksichtigt, so ändert sich das Resultat zwar nicht erwähnenswert, weil sich jene gegenseitig fast aufheben, aber es fallen damit zwei übergroße Fehlerquadrate weg und der mittlere Fehler einer Beobachtung der Gewichtseinheit ergibt sich dann nur zu $\pm 6{\cdot}8^0$, d. i. ein den gewöhnlichen Erfahrungen ungefähr entsprechender Betrag. Die mittlere Unsicherheit des Resultats würde sich dadurch nahe $\pm 6'$ oder 8 km beziehungsweise $\pm 8'$ oder 14 km ergeben.

Da in unserer Untersuchung die möglichste Feststellung des Endpunktes hauptsächlich zur Verbesserung der die Bahnlage gegen den Himmel bestimmenden Beobachtungen dient, so ist für diesen endgültigen Zweck die große Entfernung der Beobachtungsorte ebenso vorteilhaft, als sie dort nachteilig war. Denn die Verbesserung der beobachteten scheinbaren Bahnbogen durch die aus der Lage des Endpunktes berechnete scheinbare Position desselben wird überall desto genauere Resultate liefern, je weiter dieser vom Beobachtungsort entfernt liegt.

Zur Ausmittlung der linearen Höhe des Hemmungspunktes über der Erdoberfläche können die Höhenwinkel unter h aus nachstehend angeführten 13 Beobachtungsorten benützt werden. Mit Berücksichtigung der beigefügten Entfernungen vom Endpunkt erhält man die unter H angesetzten einzelnen Resultate für die Höhe des Endpunktes:

	h	Entfernung km	Berechnete lineare Höhe: H km	Gewicht p	Verbesserung von h v
Kriegern	4^0	359	33·9	8	— $0·3^0$
Leiningen.	2^0	456	30·3	5	+ 0·2
Niederrödern . . .	2^0	428	27·5	5	+ 0·6
Stuttgart	3^0	419	34·1	6	— 0·3
Gondelsheim . . .	2^0	397	24·7	6	+ 1·0
Heidelberg	$2^1/_2{}^0$	368	25·4	2 × 7	+ 1·0
Mannheim	4^0	361	34·4	8	— 0·4
Ludwigshafen . . .	2^0	363	21·7	8	+ 1·6
Frankfurt a. M. . .	$4^1/_4{}^0$	299	28·4	11	+ 0·6
Lauterbach	9^0	237	41·5	18	— 2·3
München	3^0	478	40·9	4	— 1·1
Passau	$1·2^0$	488	29·0	4	+ 0·6
Eisenach	$8·2^0$	209	33·1	23	— 0·4

Man erhält hieraus als wahrscheinlichsten Wert für die Höhe des Hemmungspunktes H = 31·8 km ± 1·7 km m. F. Hinsichtlich der oben angeführten Zahlenwerte ist zu bemerken, daß unter h für Frankfurt a. M. der Mittelwert von a) und b) ($1^1/_2{}^0$ und 7^0) eingesetzt wurde. Für Eisenach wurde, weil der Endpunkt zwar nicht gesehen, aber dessen Azimut ($173·6^0$) aus der bereits ermittelten geographischen Lage berechnet werden konnte, jener Wert der scheinbaren Höhe in Rechnung gezogen, welcher nach dem in Nr. 37 bestimmten Großkreisbogen zu diesem Azimut gehört.

Wegen der durchweg großen Zenitdistanzen und Entfernungen wurde überall auch die Refraktion angebracht.

Die unter p angeführten Gewichte beziehen sich auf die Einzelresultate für H. Die Gewichte der h wurden alle der Einheit gleich genommen, mit Ausnahme von Heidelberg, wofür doppeltes Gewicht in Rechnung kam.

Die Gewichte für H können bei der gegenwärtigen Sachlage hinreichend genau dem Quadrat der Entfernung verkehrt proportional genommen werden, was auch geschehen ist. Man erreicht dann, daß die Quadratsumme der Verbesserungen von h, $[v^2]$ ein Minimum wird. Die Werte von v stehen in der letzten Rubrik und sind sehr klein.

Der mittlere Fehler einer dieser Höhenangaben beträgt nicht mehr als $\pm 1^0$. Dies ist so wenig, wie es mir bei einer

ähnlichen Beobachtungsgruppe noch nie vorgekommen ist. Wegen der erheblichen Anzahl von Beobachtungen war es möglich, die aus der gewöhnlichen rohen Abschätzung der scheinbaren Höhen hervorgehenden starken Entstellungen fernzuhalten, fast nur wirkliche Messungsergebnisse oder Beziehungen auf Gestirne in Rechnung zu ziehen und dadurch, ungeachtet der großen Entfernungen, einen verhältnismäßig recht genauen Wert für die Höhe des Endpunktes zu erhalten. Indirekt erlangt dabei die vorher aus den beobachteten Richtungen abgesondert vorgenommene Bestimmung seiner geographischen Lage nachträglich eine weitere Bekräftigung.

Radiationspunkt und Bahnlage gegen die Erde.

Für die Ermittlung des scheinbaren Strahlungspunktes am Himmel liegen Beobachtungen aus 24 Orten vor. Zur Herstellung der erforderlichen scheinbaren Bahnbogen wurden aus dem oben abgeleiteten Hemmungspunkt dessen scheinbare Positionen für alle diese Beobachtungsorte berechnet und in der folgenden Übersicht unter II angesetzt.

	I		II	
	α	δ	α	δ
1. Kriegern . . .	53·7°	+ 25·5°	168·3°	+ 33·4°
2. Sloup	112·5	49·6	181·1	26·0
3. Milleschitz . .	96·0	50·3	173·5	30·3
4. Belchen. . . .	46·6	19·4	87·4	39·2
5. Hölzberg . . .	61·3	26·1	82·4	38·7
6. Stuttgart . . .	90·8	42·0	107·7	43·4
7. Heidelberg . .	82·0	38·9	99·0	42·7
8. Mannheim. . .	55·3	27·6	97·6	42·2
9. Ludwigshafen .	64·5	30·3	97·6	42·2
10. Niederhausen .	54·2	26·6	81·9	39·0
11. Frankfurt . . .	53·5	23·4	94·9	42·1
12. Lauterbach . .	51·3	26·7	104·6	45·3
13. Passau	76·7	36·4	154·5	38·1
14. Eisenach . . .	77·1	40·2	127·1	46·4
15. Breslau	118·7	46·3	196·2	15·9
*16. Kaplitz	25·8°	0°	163·6	34·4
*17. Schönwald . .	26·2	0	173·5	30·3
*18. Leiningen . .	21·9	0	80·4	38·0

	I.		II.	
	α	δ	α	δ
*19. Niederrödern .	24·6°	0°	89·7°	40·5°
*20. Ellwangen . .	25·5	0	109·7	43·3
*21. Gondelsheim .	23·1	0	99·8	42·7
*22. Darmstadt . .	17·6	0	96·1	42·7
*23. Herrsching . .	21·6	0	130·3	42·4
*24. München . . .	22·6	0	136·2	42·3

Unter I sind bei den 15 ersten scheinbaren Bahnen die aus den betreffenden Beobachtungen entnommenen Punkte in äquatorealen Koordinaten angeführt. Für die mit einem * bezeichneten Bahnbogen 16—24, bei welchen der zuerst gesehene Punkt durch die Angaben nicht völlig bestimmt ist, konnte die scheinbare Bahn nur der Richtung nach berechnet werden, und diese ist unter I durch den aufsteigenden Knoten am Aequator (in Verbindung mit II) bezeichnet. Alle diese scheinbaren Bahnen wurden gleichgewichtig in Rechnung gezogen.

Aus der Lage der Beobachtungsorte gegen die wirkliche Bahn der Feuerkugel ergab es sich, ungeachtet der großen Ausdehnung des Beobachtungsgebietes, daß die betreffenden scheinbaren Bahnbogen am Himmel der Richtung nach sehr nahe, ja einzelne fast ganz zusammen fielen, so daß die Abweichungen vielfach mehr dem Einfluße der unvermeidlichen Beobachtungsfehler als den reellen parallaktischen Verschiebungen zuzuschreiben sind. So gestaltete sich, obgleich die Beobachtungen zahlreich und relativ gut sind, die Aufsuchung des Schnittpunktes dieser Großkreise sehr unsicher. Um die Schwierigkeit zu vermindern, wurde immer eine Anzahl scheinbarer Bahnen aus näher beisammen liegenden Orten zu einer mittleren Normalbahn vereinigt, welche dann größere Genauigkeit besitzt. Auf diese Gruppenmittel wurde das Verfahren der Methode der kleinsten Quadrate angewendet und für den scheinbaren Radianten gefunden:

$$\alpha = 41^0 \pm 6{\cdot}9^0 \quad \delta = +\ 15^0 \pm 5{\cdot}6^0.$$

Die noch übrig bleibenden Verbesserungen am Punkte I für die ersten 15 scheinbaren Bahnen, sowie jene der scheinbaren Neigung für 16—24 sind im folgenden zusammengestellt.

Denkt man sich die Gesamtverbesserung der Beobachtungen bezüglich des Punktes I in zwei Komponenten zerlegt, von

welchen eine in die Richtung des zum Radianten verbesserten Bahnbogens fällt, während die andere in der hiezu sphärischen Normalen liegt, so findet man leicht, daß in der Regel nur die letztere nachgewiesen werden kann, weil die erstere mit jenen mehr oder weniger großen, aber nicht als Fehler anzusehenden Ungleichheiten der Wahrnehmungen zusammenfällt, welche durch besondere Umstände der Beobachtung bedingt sind. Ausgenommen sind jene besonderen Fälle, in welchen sich die Angaben auf ausgezeichnete überall identisch auffaßbare Phasen (sprungweise optische Veränderungen, zurückgebliebene Streifen etc.) beziehen.

Da ein solcher Ausnahmsfall hier nicht vorliegt, kann nur der normale Abstand des Punktes I vom verbesserten Bahnbogen (Großkreis durch Radiant und II) angegeben werden, welcher zur weiteren Verwendung in die Komponenten nach α und δ zerlegt ist.

Die Verbesserungen für 16—24 beziehen sich auf die in den Beobachtungen angegebenen scheinbaren Neigungen des Bahnbogens gegen die Horizontale am Endpunkt, welche zumeist durch Skizzen dargestellt sind.

Verbesserungen am Punkt I.

	$\Delta\,\alpha \cos\delta$	$\Delta\,\delta$
1. Kriegern	— 0·2°	+ 0·3°
2. Sloup	+ 0·1	— 1·5
3. Milleschitz	+ 1·1	— 4·2
4. Belchen	— 0·1	+ 0·1
5. Hölzberg	— 1·6	+ 2·4
6. Stuttgart	+ 0·6	— 0·6
7. Heidelberg	0·0	0·0
8. Mannheim	+ 1·0	— 0·9
9. Ludwigshafen	— 0·6	+ 0·6
10. Niederhausen	+ 0·7	— 0·7
11. Frankfurt	— 1·0	+ 1·0
12. Lauterbach	+ 1·4	— 1·4
13. Passau	— 0·9	+ 1·0
14. Eisenach	+ 0·1	— 0·1
15. Breslau	0·0	+ 5·7

Verbesserungen der beobachteten scheinbaren Neigungen.

	Δ N
16. Kaplitz	— 1·7°
17. Schönwald	— 1·3
18. Leiningen	0·0
19. Niederrödern . . .	0·0
20. Ellwangen	+ 3·1
21. Gondelsheim. . . .	— 1·6
22. Darmstadt	— 4·8
23. Herrsching	— 1·8
24. München	— 1·3

Betrachtet man beide Gruppen zusammen, so erhält man für den mittleren Fehler einer Beobachtung: ± 2·3°, also einen ungewöhnlich geringen Betrag.

Daß beide Arten der Darstellung so genaue Resultate gaben, liegt wohl in dem Ausnahmsfall, daß alle scheinbaren Bahnen so nahe am Horizont verliefen; das Überwiegen der Genauigkeit für die Neigungsschätzungen, welche sonst (bei steilen Bahnen) viel größere Verbesserungen erfordern, hat seinen Grund vermutlich darin, daß der beobachtete Bahnteil mehrfach ohne merkliche Abweichung scheinbar parallel zum Horizont verlief.

Nur der großen Genauigkeit der Bahnbogen ist es — bei der sehr ungünstigen Lage — zu danken, daß die mittleren Fehler in der abgeleiteten Position des Radianten (α, δ) nicht noch größer ausgefallen sind und daß die Bestimmung überhaupt sich noch durchführbar erwies.

Der abgeleitete Strahlungspunkt des Meteors befand sich in Bezug auf den Endpunkt seiner Bahn in 250° Azimut und 4° Höhe, wodurch die Richtung und Neigung der Bahn gegen den Horizont gegeben ist.

Erstes Aufleuchten, Höhe und Bahnlänge.

Wie schon erwähnt, ist jener Punkt, an welchem „das Aufleuchten" der Feuerkugel von irgend einem Beobachter aufgefaßt wird, von so vielen Nebenumständen abhängig und auch namentlich durch die Lage des Beobachtungsortes, den Zustand des Himmels u. s. w. bedingt, daß in dieser Hinsicht schon von vorne herein nur selten auf annähernde Übereinstimmung gerechnet werden kann, nicht sowohl wegen der unvermeidlichen Beobachtungsfehler,

welche ja auch Einfluß nehmen, sondern weil die Beobachtungsmomente eben nicht identisch sind und bei der großen Geschwindigkeit des Meteors sich wirklich auf verschiedene Stellen der Bahn beziehen.

Die folgende Zusammenstellung gibt für jene Beobachtungsorte, aus welchen hinreichend bestimmte Angaben für das Aufleuchten oder für die scheinbare Bahnlänge vorliegen, die geographische Länge und Breite des Punktes, über welchem in der beigesetzten Höhe das Aufleuchten von der betreffenden Angabe versetzt wird, ferner die hiedurch nachgewiesene Bahnlänge mit dem angegebenen zugehörigen Zeitintervall sowie endlich den Quotienten der beiden letzteren.

	Aufleuchten					Bahnlänge	Dauer	$\frac{l}{d}$
	Geograph. Lage				Höhe	l	d	
	λ		φ		km	km	Sek.	km
1. Eisenach[1]	30°	25′	53°	24′	48	102	3s	34·0
2. Stuttgart	29	20	53	12	42	128	4—5	28·4
3. Heidelberg	29	34	53	15	44	145	3—4	41·4
4. Gondelsheim	30	38	53	27	50	211	5	42·2
[5. München	30	50	53	29	52	228	2	114·0]
6. Breslau[2]	35	4	54	10	89	268	5—6	48·7
7. Darmstadt	32	8	53	42	62	318	6—7	48·4
8. Ellwangen	32	16	53	43	63	328	(2 Min.)	—
[9. Mannheim	34	38	54	7	85	491	4s	122·7]
10. Sloup	35	33	54	14	94	554	—	—
11. Schönwald b)	35	37	54	14	95	557	—	—
12. Niederhausen	35	52	54	16	98	577	6	96·2
13. Milleschitz	36	35	54	15	105	624	—	—
14. Ludwigshafen	36	47	54	24	108	639	6	106·5
[15. Hersching	37	31	54	30	116	690	4	172·5]
16. Schönwald a)	37	38	54	31	118	698	10—15	55·8
17. Lauterbach	37	50	54	32	120	711	15—20	40·6
18. Passau	38	32	54	37	129	759	30	25·3
[19. Hartmanitz	39	50	54	45	146	846	(2 Min.)	—]
[20. Hölzberg[3]	41	37	54	54	164	918	6—7s	141·2]
21. Kaplitz	47	10	55	16	262	1345	—	—
[22. Kriegern	47	55	55	19	277	1400	(116s)	—]
[23. Belchen[4]	51	48	55	20	359	1674	—	—]
24. Frankfurt a. M.[5]	54	0	55	19	409	1829	30—45s	48·8

---

[1]) ad 1. Das Meteor erschien über dem angegebenen Punkt 48 km hoch und 198 km vor dem Ende, verschwand aber im Gewölk 96 km vor dem Ende, daher betrug die wahrgenommene Bahnlänge nur 102 km.

Die ganz großen Bahnlängen, z. B. von Nr. 19 angefangen, sind selbstverständlich umso unsicherer je kleiner der parallaktische Winkel der gegebenen Strecke, aus welcher jene abgeleitet sind, wird. Die Unsicherheit beträgt in den erwähnten Fällen leicht 10 bis 15 Prozent der Länge und selbst mehr.

Unter dieser Einschränkung würde die vorstehende Übersicht erkennen lassen, daß, soweit die Bahnstrecken noch nachweisbar sind, in Frankfurt das Meteor bereits wahrgenommen wurde, als es sich noch mehr als 400 km über der Gegend von Bromsk SW von Moskau befand. Sein Lauf ging von hier über Witebsk, dann nördlich an Kowno vorbei; ferner über Pillkallen und Tapian östlich von Königsberg, über die Gegend zwischen Follendorf und Reinschenhof am „Frischen Haff" nördlich von Heiligenbeil, dann sehr nahe über Danzig, ungefähr über Wensiory in Westpreußen, Treten, ferner nördlich von Plathe und über Hintersee in Pommern, Bargendorf b. Neu-Brandenburg und Bresch in Mecklenburg, endlich über Dannenberg und Ülzen in Hannover zum früher schon bezeichneten Endpunkt. [1])

Die vorhin gegebene Übersicht läßt nun sehr deutlich erkennen, daß die Feuerkugel in diesem ihren Lauf durch die Atmosphäre aus den einzelnen Beobachtungsorten sehr ungleich-

---

[2]) ad 6. Nur der gesehene Bahnteil zwischen 522 km (89 km hoch) vor dem Ende bis 54 km Höhe, 254 km vor dem Ende, in 5—6^s ist hier angesetzt.

[3]) ad 20. Dabei wurde nur die angegebene scheinbare Bahnlänge von 30^0 berücksichtigt, weil 64·8^0 östl. v. N. einen reellen Bahnpunkt nicht mehr gibt.

[4]) ad 23. Die der Beobachtung entnommene Angabe 60·8^0 östl. v. N würde für Aufleuchten und Bahnlänge ganz entstellte Resultate liefern nämlich mehr als 1000 km Höhe über 71^0 38′ Länge, 53^0 40′ Breite in Ost-Rußland, bei 3256 km Bahnlänge. Eine Verminderung des Azimutes um den innerhalb der wahrscheinlichen Fehlergrenzen befindlichen Betrag von 5^0 würde zu den oben beigesetzten, allerdings nur hypothetischen, aber doch annehmbaren Ergebnissen führen.

[5]) ad 24. Als Azimut für den Anfang wurde das Mittel aus a) und b) der Frankfurter Beobachtungen, also 242^0 genommen. Die Dauer von 30—45^s entspricht der Angabe des Herrn Löventhal.

[1]) In einer vorläufigen Mitteilung (Frankfurter Zeitung v. 6. Jänner 1910, 2. Morgenbl.) habe ich die Bahn aus einer etwas nördlicheren Richtung gegen den Endpunkt hin angenommen. Weiteres Beobachtungsmaterial und eine damit zusammenhängende neue Gewichtsverteilung machen die oben gegebene Darstellung wahrscheinlicher.

zeitig, also auch an ganz verschiedenen Stellen der Bahnstrecke zuerst erblickt wurde. Hinsichtlich einiger Beobachtungen sind die Abweichungen allerdings relativ so gering, daß sie ohne Bedenken der unvermeidlichen Unsicherheit zugeschrieben werden können. Dies gilt z. B. von den ersten Wahrnehmungen aus Breslau (Siehe Bemerkung 2), Sloup, Schönwald b) und Niederhausen, welche im Mittel den ersten Punkt 94 km über die Gegend von 35° 31·5′ Länge und 54° 13·5′ n. Breite, 552 km vom Ende entfernt (also sehr nahe mit den Ergebnissen von Nr. 10 übereinstimmend) versetzen würden.

Die Widersprüche sind da in der Tat so gering, daß die Verbesserungen der zur Berechnung verwendeten Azimute für den betreffenden Anfangspunkt der Bahn innerhalb 1·7°—4·0° liegen und durchschnittlich nur 2½° betragen, also kaum die Hälfte jener Größe, auf welche man bei derartigen Beobachtungen von vorneherein gefaßt sein muß.

Auch andere ähnliche nahe Übereinstimmungen kann man ja leicht noch für andere einzelne Ergebnisse der Zusammenstellung entnehmen. Aber darüber kann kein Zweifel bestehen, daß z. B. die unter Nr. 1—Nr. 5 angeführten Bahnstrecken nicht identisch sein können mit den früher hervorgehobenen und letztere auch nicht mit den über 1000 km hinaus reichenden u. s. w. Es treten eben hier wieder die von mir schon so oft betonten Erfahrungen sehr deutlich hervor: die zeitliche und räumliche Identität der Wahrnehmungen kann, abgesehen von dem Auftreten besonders ausgezeichneter Phasen in der Regel nicht vorausgesetzt werden, wobei die Unterschiede jedoch nicht als Ergebnisse von unvermeidlichen Beobachtungsfehlern im gewöhnlichen Sinne aufzufassen sind.

Geschwindigkeit.

Die Ermittlung der geocentrischen Geschwindigkeit — genauer gesagt, ihrer unteren Grenze — gehört zu denjenigen Aufgaben, welche in Fällen wie der vorliegende, besonderer Erwägung bedürfen. Diese mögen hier vorausgeschickt werden.

In der vorhin gegebenen Übersicht findet sich unter $\frac{l}{d}$ die Beziehung zwischen Bahnlänge und Dauer, welche für die aus den einzelnen Beobachtungen hervorgehende geocentrische Geschwindigkeit zu nehmen wäre.

Diese Resultate weichen jedoch allzusehr von einander ab, als daß sie ohne sorgfältige Sichtung einen wahrscheinlichen Mittelwert liefern könnten. So würde z. B. Nr. 15 für die Geschwindigkeit nicht weniger als 172 km, dagegen Nr. 19 nur 7 km, also fast nur $\frac{1}{25}$ des anderen Betrages ergeben. Es ist einleuchtend, daß dem Mittel beider Resultate nennenswerte Wahrscheinlichkeit kaum zugestanden werden könnte, da dessen mittlerer Fehler sehr nahe der Größe dieses Mittels selbst gleichkommen würde.

Solche und ähnliche bedeutende Widersprüche sind hier wohl zum größten Teile in der begreiflichen Unsicherheit, welche den Dauerschätzungen anhaftet, aber immerhin auch in dem Einflusse anderweitiger Beobachtungsfehler (unbewußter Bahnverlängerungen etc.) begründet.

Hinsichtlich der Dauer kann in einem Material, welches eine große Anzahl zwischen 2 Sekunden und 2 Minuten liegender Angaben aufweist [1]), irgend eine nützliche Gewichtsschätzung kaum versucht werden und zwar umsoweniger, weil nicht leicht zu beurteilen ist, in welchem Maße dabei die stets einseitig wirkende systematische Überschätzung Anteil nimmt.

Es schien mir daher gerechtfertigt, hier wenigstens die über 1 Minute hinausgehenden Dauerangaben ganz auszuschließen und zwar nicht sowohl weil ich sie an sich für ganz unwahrscheinlich halte, sondern weil die etwa dazu gehörigen großen Bahnlängen kaum sicher angegeben werden können. Wird der parallaktische Winkel einmal so klein, daß seine weitere Verminderung innerhalb der Grenzen wahrscheinlicher Beobachtungsfehler, also um wenige Grade, den damit errechneten Betrag der Bahnlänge um Tausende von Kilometern vergrößert, so wäre das Resultat augenscheinlich ganz illusorisch. Auf diese Weise könnte man z. B. für die Bahnstrecken unter Nr. 20 bis 23 allerdings auch das 3—5fache der oben bezeichneten Zahlenwerte erhalten, welchen dann freilich auch eine Dauer von 1—2 Minuten entsprechen könnte.

Im Sinne dieser Betrachtung wurden daher Bahnlängen, für welche der parallaktische Winkel nicht mehr als 15° beträgt, bei der Ermittlung der Geschwindigkeit ausgeschaltet.

---

[1]) Das Verhältnis der angegebenen kürzesten zur längsten Dauer ist also 1 : 60, daher viel ungünstiger als das der kürzesten zur längsten angebbaren Bahnstrecke, welches nahezu 1 : 18 beträgt.

Anderseits geschah dies aber auch hinsichtlich solcher Angaben, nach welchen $\frac{l}{d}$ vergleichsweise unwahrscheinlich große Werte erlangen würde, so in Nr. 5, 9, 15 und 20.

Die zur Ableitung benützten einzelnen Ergebnisse erhielten Gewichte, welche verkehrt proportional den Quadraten der mittleren Relativfehler $\left(\frac{dl}{l}\right)^2$ der Bahnlängen genommen wurden. Eine kaum zu vermeidende Unvollkommenheit liegt darin, daß die Gewichte der Dauerangaben dabei außer Betracht bleiben, weil für deren Bemessung ausreichende Anhaltspunkte nicht vorliegen.

Vorerst wurden nachstehende Einzelwerte zur Ableitung benützt:

	Geoc. Geschw. $\frac{l}{d}$ km	Gewicht
1. Eisenach	34·0	3·2
2. Stuttgart	28·4	1·0
3. Heidelberg	41·4	1·1
4. Gondelsheim	42·2	1·5
5. Breslau	48·7	30·0
6. Darmstadt	48·9	1·5
7. Schönwald	55·8	21·8
8. Niederhausen	96·2	0·7
9. Milleschitz	50·0	10·1
10. Ludwigshafen	106·5	1·8
11. Lauterbach	40·6	1·0
12. Passau	25·3	5·0
13. Frankfurt	48·8	1·4

Die Orte Schönwald (von wo Doppelbeobachtungen vorliegen) und Milleschitz sind in geringer Entfernung von einander. Die wahrgenommenen Bahnlängen zeigen keinen sehr großen Unterschied, dagegen wurde in Milleschitz die Dauer nur auf 5^s geschätzt. Da dies aber erst viele Wochen nach dem Falltag geschah, während Frln. Jarolim in Schönwald, welche unmittelbar unter dem frischen Eindrucke der Erscheinung berichtete, für jene 10^s —15^s angab, so habe ich auch für Milleschitz, um die sonst sehr bestimmt lautende Beobachtung auch für diesen Zweck benützen zu können, den Mittelwert $12·5^s$ angenommen.

Aus diesen 13 Angaben würde man für den wahrscheinlichsten Wert der Geschwindigkeit 49·9 km erhalten. Weil aber die Einzelresultate aus Nr. 8 und 10 sich auch noch erheblich von den übrigen unterscheiden, habe ich sie schließlich auch nicht in Betracht gezogen, woraus jedoch wegen ihrer geringen

Gewichte keine bedeutende Veränderung im Endwerte hervorgeht. Man erhält dann für die

geocentr. Geschwindigkeit: 48·2 km ± 2·7 km.

Gestalt, Größe, Lichtstärke und Farbe.

Das Meteor wurde wohl zumeist, wenn auch kaum in streng geometrischem Sinne, als „Kugel“ mit einem spitzkonischen Schweif bezeichnet, doch finden sich in einigen Berichten auch genauere Angaben; so in (5) und (28), wo die Form als länglich, in (32) und (38), wo sie als elliptisch und länglich-eiförmig aufgefaßt erscheint. In (10) heißt es, daß die Erscheinung „unregelmäßig-zackig, keineswegs kugelartig“ aussah, und in (14) ist nur von einem „großen feurigen Körper“ die Rede.

Das Verhältnis der Schweiflänge zur Längsachse des eigentlichen Feuerballes war nach den Angaben in (33) : 3, (7) : 3½, (11) und (38) 4; in (4) : 5 und in (2) 5—6; diese verschiedenen Angaben können sich recht wohl auch auf nicht ganz identische Phasen oder Augenblicksbilder beziehen.

Abgesehen von den wenigen Vergleichungen mit dem Planeten Venus, welche in Bezug auf den scheinbaren Durchmesser kaum in Betracht kommen können, lassen wohl die meisten Berichte darauf schließen, daß jener eine deutlich merkbare Größe erreicht hatte, selbst in den weitest entfernten Orten (10) und (11). Vielfach wird die Erscheinung als „ungewöhnlich groß und auffallend“ bezeichnet.

Nachstehende Angaben der Verhältniszahl des scheinbaren Durchmessers der Feuerkugel zu dem des Mondes gestatten eine näherungsweise Abschätzung des reellen Durchmessers der ersteren.

Reichenbach	½ Mond . .	1600	Meter
Passau	½ „ . .	2400	„
Schönwald	½ „ . .	2500	„
Kriegern	¾ „ . .	2500	„
Kaplitz	4/5 „ . .	3900	„

Ueberschätzungen sind dabei selbstverständlich sehr naheliegend, und es muß hervorgehoben werden, daß aus den der Bahn viel mehr benachbarten Gebieten der sächsischen Herzogtümer und Hessens keine ähnlichen Angaben vorliegen. Freilich war dort der Zustand des Himmels wegen teilweiser Bewölkung

so ungünstig, daß die Erscheinung im letzten Teile der Bahn mehrfach sich der Beobachtung entzogen hatte.

Berücksichtigt man die zweifellos nachgewiesene, weit über 1000 km lange Bahn durch die Atmosphäre und das verhältnismäßig tiefe Eindringen, während geringere Erscheinungen unter ähnlichen Umständen gewöhnlich schon in viel größeren Höhen gehemmt oder gar aufgebraucht werden und erlöschen, so ist in diesem Falle eine größere Auseinanderziehung des in die Atmosphäre eingetretenen kleinen Schwarmes zusammengehöriger Meteoritenpartikel, demnach eine weitere Ausbreitung der denselben umhüllenden leuchtenden Sphäre von Dämpfen und Gasen, gar nicht unwahrscheinlich. Es widerspricht daher anderen Erfahrungen nicht, wenn angenommen wird, daß im vorliegenden Falle wenigstens die längere Achse des eigentlichen Feuerballes mehr als 2 km und also, nach den früher angegebenen Relativzahlen, jene des Schweifes 6—11 km, oder auch noch mehr betragen haben mochte. Auf den höchst interessanten Bericht aus Passau (33), wo das Meteor zuerst als „recht helle Sternschnuppe, ohne hervorragende Eigenart", dann in den verschiedenen Steigerungsphasen beobachtet wurde, mag hier noch verwiesen werden.

Die Lichtstärke, welche die Erscheinung in der Umgebung der Beobachtungsorte verbreitete, kann mit derjenigen vieler anderen Fälle kaum verglichen werden. Denn, wenn sie auch allseits als sehr hell bezeichnet (die Flugbahn war vollständig erhellt, heißt es u. A. in 20 b) und mit den intensivsten irdischen Lichtquellen verglichen wurde, so mangeln doch in den Berichten die sonst so häufig wiederkehrenden Meldungen von der „taghellen Beleuchtung der ganzen Umgebung" von dem „blendend grellen" Lichte etc. Indessen bleibt dabei zu berücksichtigen, daß zur Zeit der Mond in weit vorgeschrittener Phase am Himmel leuchtete und daß sämtliche Beobachtungsorte viel weiter als gewöhnlich von der Lichtquelle entfernt lagen. Ohne Zweifel würde die Erscheinung unter anderen Umständen in Norddeutschland großen Eindruck hervorgerufen haben.

Wenn die lokalen Lichtwirkungen nicht völlig im Verhältnisse zu den oben noch als wahrscheinlich angenommenen Dimensionen des Feuerballes standen, so kann dies übrigens auch darin liegen, daß mit der in der Atmosphäre erfolgten Auseinanderziehung des Meteorwölkchens nicht im gleichen Maße eine Vermehrung der Lichtintensität verbunden sein mußte.

Intermittierende Aenderungen der Lichtstärke bis zum Verschwinden für Momente, welche hin und wieder hervorgehoben werden, dürften, da die scheinbaren Bahnen zumeist nahe am Horizont verliefen und da derartige Wahrnehmungen in der großen Mehrzahl der Berichte fehlen, vermutlich auf lokale Trübungen in der Atmosphäre zurückzuführen sein, wären jedoch auch sonst nicht ungewöhnlich.

Ueber die Farbe des Lichtes lauten die Angaben wie gewönlich verschieden. Es finden sich deren für weiß: 10, bläulichweiß: 2, bläulich: 4, blaugrün: 4, grünlich: 4, intensiv grün: 5, blaurot: 2, goldfarbig und dunkelgelb: 3.

In der Beobachtung aus Passau ist der Farbenwechsel aus silberweiß in Goldfarbe und schließlich in glutrot sehr bezeichnend hervorgehoben.

Hinsichtlich des Schweifes werden häufig die Farben der schwächeren Glut angeführt, so feuerrot 3, rötlich 3, goldgelb und gelb 3, doch auch zweimal violett und silbern. In Heidelberg wurde der Schweif ebenfalls rötlich und „scheinbar punktiert" aufgefaßt.

Gegen Ende des Laufes trat, wie aus Schönwald und Passau besonders berichtet wird, eine anscheinende Zersplitterung des Meteors in zwei sternschnuppenartige silberhell glänzende Teile ein. Auch die Schilderung in (8) dürfte sich auf diese Phase beziehen. In (24) ist die spätere Absonderung von 3—4 kleiner werdenden Kugeln erwähnt, während endlich der Beobachter in (20 b) schreibt: „Die Explosion war großartig und machte einen Eindruck auf mich, den ich nie vergessen werde. Die Streuung der Stücke war sehr groß und diese sahen wie Leuchtkugeln aus." —

Nachrichten über Detonationen, welche mit diesem Falle in Verbindung gebracht werden könnten, sind mir nicht bekannt geworden. In der Gegend unterhalb des letzten Bahnteiles dürften, trotzdem er mehr als 31 km über der Erdoberfläche gelegen war, solche vielleicht vernommen worden sein. Da die Erscheinung dort sich jedoch optisch nicht geltend machen konnte, fanden sie vermutlich keine besondere Beachtung.

Kosmische Beziehungen.

Der oben abgeleitete scheinbare Radiant in $\alpha = 41^0$ $\delta = + 15$ hatte die ekliptischen Koordinaten $\lambda = 43^0$ $\beta = - 1^0$

und befand sich zur Beobachtungszeit in 76·5⁰ Elongation vom Apex der Erdbewegung. Die heliocentrische Länge des aufsteigenden Bahnknoten auf der Ekliptik war 29·5⁰. Hieraus ergibt sich, wenn man die geocentr. Geschwindigkeit von 48·2 km beibehält, die heliocentrische zu 50·3 km. Man erhält also noch immer eine ausgesprochen hyperbolische Bahn, obwohl eine Anzahl Beobachtungen, nach welchen auf eine noch wesentlich größere Geschwindigkeit geschlossen werden müßte, nicht in Rechnung gezogen wurde.

In der mir bekannt gewordenen einschlägigen Literatur finden sich Radiationspunkte einiger größeren Meteore für nahezu die gleiche Knotenlänge angegeben, welche nicht ferne von dem hier abgeleiteten Strahlungspunkt der Feuerkugel vom 23. Oktober 1909 liegen. Ich führe sie hier an, habe jedoch einige zugehörige Bemerkungen namentlich über den Fall vom 23. Oktober 1805 in der Anmerkung am Schluße dieser Betrachtungen zusammengefaßt.

Epoche	Radiationspunkt α	δ
1805 Oktober 23.	52⁰	+ 16·5⁰
1908 „ 23.	33	+ 16
1859 „ 25.	41	+ 17
? „ 25.	35	+ 15
Im Mittel:	40·2⁰	+ 16·1⁰
Hiezu würde nun kommen:		
1909 Oktober 23.	41⁰	+ 15⁰

Von nahe gelegenen Sternschnuppen-Radianten können fast alle in Dennigs General-Kat. p. 233 unter „σ Arietids“ angeführten in Betracht kommen, nur sind bei diesen, wie gewöhnlich bei nicht reichlichen Strömen, Beobachtungen aus längeren Zeiträumen zusammengefaßt. Insbesondere werden nachstehende, von dem ebenso verläßlichen als eifrigen Corder in Writtle bei Chelmsford nachgewiesenen zu berücksichtigen:

Epoche:	Radiationspunkt: α	δ	Zahl der Meteore:
Oktober	45⁰	+ 15⁰	—
1892 Oktober 25.—31. . .	38	+ 14	5
Oktober—November . . .	43	+ 15	34
„ „ . . .	41	+ 13	13
1880 Oktober—November.	45	+ 16	7
1897 „ „ .	33	+ 15	11
Mittel . .	42·5⁰	+ 14·7⁰	

Nach Schmidt (Den. ebenda) wäre sogar noch für Dezember 10.—21. zu erwähnen: $\alpha = 41^0$ $\delta = +12^0$.

Man wird dem Vorstehenden entnehmen können, daß dieser Radiationspunkt im Oktober und November, ja bis zu einem gewissen Grade auch noch im Dezember, wie man zu sagen pflegt, fast stationär zu bleiben scheint. Seine wirklichen gesetzmäßigen Ortsveränderungen sind nämlich offenbar noch durch die unvermeidlichen Fehler der Beobachtungs-Ergebnisse verschleiert.

Für alle in der Nähe der Ekliptik liegenden Strahlungspunkte machen derartige so häufige Erfahrungen, wie ich wiederholt gezeigt habe, die Annahme einstiger dynamischer Zusammengehörigkeit nicht unwahrscheinlich. Vorausgesetzt wird dabei als gegenwärtiger Zustand ein interstellarer Meteorstrom von hinreichend großem Querschnitt (lateraler Ausdehnung), dessen einzelnen Partikeln in sehr großer Entfernung von der Sonne und beim Eintritt in deren wirksame Gravitationssphäre, heliocentrische Bewegung von hinreichend identischer Richtung und Größe zukommt, also gleiche kosmische Ausgangsrichtung und Geschwindigkeit.

Auch das vorstehende Beispiel ist in dieser Hinsicht einer nähern Erwägung und Vergleichung wert. Freilich können dabei hinsichtlich der wirklichen Geschwindigkeit, welche ohne Zweifel noch größer sein muß als die beobachtete, nur hypothetische Voraussetzungen in Rechnung kommen, weil verläßliche Anhaltspunkte zur Beurteilung des Geschwindigkeitsverlustes in der Atmosphäre gegenwärtig noch fehlen, ja vielleicht eben auf diesem indirekten Wege nachzuweisen wären.

Würde nun beispielsweise angenommen, daß im vorliegenden Falle — bei Anwendung der üblichen Einheiten — die heliocentrische Geschwindigkeit dieser Körper in der Entfernung Eins von der Sonne die Größe 2 (also etwas über 59 km), demnach für den Radiusvektor $r = \infty$ die Größe $\sqrt{2}$ betragen hatte, und wird ferner der vorhin abgeleitete Radiant beibehalten, so ergäbe sich der kosmische Ausgangspunkt heliocentrisch in $11{\cdot}5^0$ Länge und nahe genug an der Ekliptik, um die geringe Breite gegenüber der mittleren Unsicherheit des Radianten zu vernachlässigen, wodurch sich die Rechnung sehr vereinfacht.

Man kann dann leicht ermitteln, welche Radiation einzelne Partikel beim Zusammentreffen mit der Erde in verschiedenen

Längen darbieten würden. Nachstehende Zusammenstellung gibt unter solchen Voraussetzungen für diesen Fall den berechneten scheinbaren Radianten in halbmonatlichen Intervallen von der zweiten Hälfte September bis zur zweiten des Dezember, so daß man die innerhalb dreier Monate stattfindende Ortsveränderung desselben für die Hypothese v = 2 beurteilen und mit den Ergebnissen der Beobachtungen leicht vergleichen kann.

Berechnete Radiation:

Epoche:	Scheinbarer Radiant: α	δ
September 23.	32·0°	+ 13·0°
Oktober 8.	36·8	14·6
„ 23.	40·7	15·8
November 8.	44·0	16·8
„ 23.	45·5	17·2
Dezember 8.	45·0	17·1
„ 23.	41·9	16·2

Da der Ausgangspunkt in der Ekliptik angenommen ist, bleibt auch die Breite des Radiationspunktes hier überall Null. Die Änderungen in δ entsprechen also nur der bekannten Funktion der Veränderungen der Länge.

Letztere wächst mit der Sonnenlänge bis zum Wendepunkt in der zweiten Hälfte November (bei $\lambda = \odot + 163^0$) und nimmt dann in gleicher Weise mit wachsender Sonnenlänge wieder ab. So wird es erklärlich, daß für gewisse, beiderseits des Wendepunktes gelegene begrenzte Intervalle, so z. B. durch Wochen und Monate die Radiation fast stationär erscheinen kann und zwar durch desto längere Zeit, je größer die heliocentrische Geschwindigkeit ist. Für die parabolische Geschwindigkeit $v = \sqrt{2}$ würde die Verschiebung des Radianten bei gleichen Aenderungen der Sonnenlänge wesentlich größer und die zeitliche Amplitude anscheinenden Stillstandes viel kürzer ausfallen.

Schließlich sei noch erwähnt, daß zu demselben kosmischen Ausgangspunkt vielleicht auch die am 19. September 1862 in England beobachtete große Feuerkugel gehört, für welche die Ableitungen von Herschel und mir im Mittel den Radianten in $\alpha = 30^0$ $\delta = + 12^0$ geben würden.

Anhang.

1. Über die „beinahe in ganz Deutschland gesehene“ Feuerkugel vom 23. Oktober 1805, 7^h 14^m wahrer Zeit, finde ich in Gilberts Annalen, Bd. 23, pag. 106, folgende Beobachtungen:

a) Düsseldorf. Sie ging in der Richtung von α Ursae maj. auf ε Ursae maj., in dessen Nähe sie zersprang. Schweif 20 Minuten andauernd, erst gerade, dann unterhalb δ Urs. maj. gekrümmt (Benzenberg).

b) Lilienthal. Anfang in beiläufig $\alpha = 250^0$ $\delta = + 18^0$, fiel senkrecht, westlich vor η Herculis weg. Ende nach 3—4^s noch weit vom Horizont, beiläufig in $\alpha = 239^0$ $\delta = + 5^0$. Streifen 15 Minuten sichtbar, erst gerade, später gekrümmt $= 2 \times$ ♀ (Schroeter).

c) Bremen. Anfang bei $\alpha = 267{\cdot}1^0$ $\delta = + 37{\cdot}3^0$ (Bessel).

Die letztere Angabe weicht nur so wenig von dem nach rückwärts verlängerten Bogen aus b) ab, als es ungefähr der geringen Parallxae beider benachbarten Beobachtungsorte entsprechen mag. Sie kann daher als Bestätigung der Beobachtung Schroeters der Lage nach dienen.

Die Beobachtungen a) und b) jedoch stimmen in Bezug auf den Endpunkt nicht gut überein und überdies liegt in der erstern Angabe insoferne ein innerer Widerspruch, als der Bogen von α nach ε U. m. wesentlich oberhalb und nicht unterhalb δ Urs. m. verlaufen wäre.

Gleichwohl habe ich für diesen auch historisch interessanten Fall einen wenigstens beiläufigen Wert der Koordinaten des Radianten abzuleiten versucht, indem ich beide Bogen (a und b) auf den Endpunkt gleichmäßig ausglich. Ich erhielt hiebei die Position $\delta = 52^0$ $\delta = 16{\cdot}5^0$, welche ich u. A. in den Monthly Notices of the Royal Astron. Society, Bd. 57, Nr. 3 [1]), mitgeteilt habe. Die Sicherheit dieser Bestimmung aus blos zwei scheinbaren Bahnen, von welchen die eine überdies nicht ganz einwandfrei ist, kann nicht groß sein. Wegen des geringen Unterschiedes im Bahnknoten erscheint daher die Abweichung von etwa 11^0 gegenüber dem Radianten $\alpha = 41^0$ $\delta = + 15^0$ vom 23. Oktober 1909 doch nicht so groß, um die Möglichkeit einer näheren Uebereinstimmung auszuschließen.

---

[1]) Niessl: Catalogue of real paths of large Meteors.

Dabei muß nun berücksichtigt werden, daß das letztere Meteor unmöglich aus dem ersteren Radianten gekommen sein kann. Dieser befand sich zur Beobachtungszeit am 23. Oktober 1909 noch fast 1° unter dem Horizont des Endpunktes und 5° unter den Horizonten der südwest-deutschen Beobachtungsorte, so daß dort die scheinbaren Bahnen deutlich aufsteigend erschienen wären.

Die vielen fast zusammenfallenden oder nahezu parallel laufenden scheinbaren Bahnen aus Westdeutschland stellen ein Bogenbündel dar, welches die Lage des Radianten zwar nicht völlig bestimmen kann, jedoch die Bedingung ausdrückt, daß die beiden Koordinaten des Radianten sehr nahe der Bedingungsgleichung

$$\tan \delta = 0{\cdot}997 \sin (\alpha - 25{\cdot}4^0)$$

entsprechen müßten. Davon wären jedoch die zusammengehörigen Werte $\alpha = 52^0$ $\delta = + 16{\cdot}5^0$ ziemlich weit entfernt.

Andererseits geht der von Schroeter in Lilienthal beobachtete und nach rückwärts verlängerte Bogen, ungefähr (denn das Aequinoctium für seine Koordinaten ist nicht angegeben) auf das Aequinoctium der für 23. Oktober 1909 verwendeten Koordinaten bezogen, nur $2^1/_2{}^0$ an dem Radianten desselben vorbei. Dies regt zu dem Versuch an, eine neuerliche Ausgleichung in dem Sinne vorzunehmen, daß der Bahnbogen aus Lilienthal der Lage nach unverändert bleibt. Von den beiden denselben bestimmenden Punkten lag der Anfang in $A = 81{\cdot}6^0$ $h = 28{\cdot}8^0$, das Ende in $A = 82{\cdot}3^0$ $h = 12^0$. Der Bogen kann also hinreichend genau vertikal in 82° Azimut genommen werden.

Würde man für Düsseldorf den Endpunkt in ε Urs. maj. nehmen, so gäbe dies $A = 147{\cdot}5^0$ $h = 28^0$. Die beiden Richtungen schneiden sich in einem Punkt, welcher von Lilienthal 255 km, von Düsseldorf 210 km entfernt liegt, woraus man die lineare Höhe des Endpunktes aus Lilienthal zu 59·6 km, aus Düsseldorf 117·2 km, also viel zu hoch erhält. Es ist dadurch erwiesen, daß dort die scheinbare Bahn sicher unter δ Urs. m., also auch das Ende wesentlich unter ε Urs. maj. anzunehmen wäre. Nimmt man, um wenigstens diesen Widerspruch gleichmäßig zu verteilen, für den Endpunkt den Mittelwert 88·4 km Höhe, so würde man darnach für den Endpunkt der scheinbaren Bahn in Düsseldorf $\alpha = 185{\cdot}5^0$ $\delta = 50{\cdot}5^0$ zu setzen haben. Wird dabei der erste Richtpunkt ungeändert in α Urs. maj. gelassen, so

erhält man schließlich für den Radianten von 1805 Oktober 23, bezogen auf das Aequinoctium von 1900, die Koordinaten $\alpha = 42{\cdot}2^0$ $\delta = 17{\cdot}5^0$, als ziemlich wahrscheinliche Verbesserung der vorne im Text angeführten $\alpha = 52^0$ $\delta = 16{\cdot}5^0$ der Unterschied von $\alpha = 41^0$ $\delta = + 15^0$ für 1909 Oktober 23. (auch auf Aeq. 1900 bezogen) würde dann nur mehr $2{\cdot}7^0$ betragen. —

2. Für ein in letzterer Zeit am 23. Oktober 1908 in England beobachtetes Meteor, $>$ ♀ gibt Denning in Astron. Nachr. Nr. 4352 den vorne bezeichneten Radianten in $\alpha = 33^0$ $\delta = 16^0$. Die Beobachtungen, aus welchen dieses Resultat abgeleitet wurde, sind mir nicht bekannt. Ohne Zweifel gehört hieher jedoch die vom Herrn Dr. A. Kopff in Heidelberg (Astr. Nachr. 4287) mitgeteilte Beobachtung eines Meteors von mehr als Venusgröße am 23. Oktober 1908 um 12^h $55{\cdot}0^m$ m. Z. v. Königstuhl (Heidelberg) oder 12^h $20{\cdot}2^m$ m. Greenw. Z., während Denning (a. a. O.) 12^h 19^m Gr. Z. anführt. Der Unterschied in der Fallzeit ist demnach sehr gering. Die Richtung der scheinbaren Bahn ist in der Heidelberger Beobachtung bezeichnet: „etwa 2^0 östl. von α Urs. maj. und parallel der Verbindungslinie zwischen α und γ Urs. maj.“ Die zurückgebliebene Spur war ungefähr $^1/_2$ Stunde nach dem Fall noch sichtbar, was auch Denning erwähnt. Der angegebene für die Richtungsbezeichnung allerdings nur kurze Bogen würde einem Großkreis entsprechen, welcher ungefähr 5^0 von dem bei Denning angeführten Radianten westlich abweicht, jedoch durch eine geringe Verbesserung von etwa $1^1/_2{}^0$ an den beiden Enden völlig mit jenem übereinstimmen würde. Zur Uebereinstimmung mit dem Radianten des Meteors vom 23. Oktober 1909 würden diese Verbesserungen je 3^0 betragen.

3. Für eine am 25. Oktober 1859 in England beobachtete Feuerkugel ist im Report of the Brit. Assoc. etc. 1880 p. 4 der Radiant $\alpha = 41^0$ $\delta = + 17^0 \pm 10^0$ („or $\alpha = 54^0$ $\delta = + 18^0$“) angegeben.

4. Denning gibt im Gen. Kat. p. 232 für 25. Oktober ohne Beifügung der Jahreszahl eine Feuerkugel (nach Herschel) mit dem Radianten $\alpha = 35^0$ $\delta = + 15^0$. Vielleicht ist sie mit voriger identisch. Immerhin wäre dies das Resultat einer andern Bestimmung.

Zu erwähnen wäre endlich noch folgende, mir erst nach dem Abschluße dieser Untersuchungen bekannt gewordene Beobachtung:

Herr L. Pračka berichtete nämlich in Nr. 4367 der Astron. Nachr. über ein sehr helles Meteor, welches von ihm am 23. Oktober 1909 zu Nischburg in Böhmen (31° 39′; 50° 0′) beobachtet wurde. „Das Aufleuchten begann 6^h 3^m 20^s m. e. Z. bei β Aurigae, von welchem Ort aus sich das Meteor als ein breiter hellblauer Lichtstreifen in horizontaler Richtung bewegte, um genau im Meridian des Beobachtungsortes plötzlich zu verschwinden. Diese Bahn wurde in 45^s zurückgelegt und die Gegend durch den Lichtausbruch auf kurze Zeit hell beleuchtet. Den Zeitungsberichten nach wurde dieselbe Erscheinung auch im Osten Böhmens beobachtet."

Die Fallzeit stimmt fast bis auf eine Minute überein mit der aus 26 Angaben ausgemittelten für die Feuerkugel, welche den Gegenstand unserer Betrachtungen bildet.

Man kann ferner als sicher betrachten, daß der Beobachter den Nordpunkt des Meridians für das Verschwinden bezeichnen wollte. Nimmt man nun an, daß die horizontale Bewegung des Lichtstreifens sphärisch so dargestellt werde, daß der Abstand vom Horizont keine merkliche Veränderung erfuhr, so würde dies im vorliegenden Falle sehr zutreffend der Annahme entsprechen, daß die Endhöhe der des Aufleuchtens gleich war. Wird ferner für das Aufleuchten, mangels einer genaueren Bezeichnung, der Ort von β Aurigae selbst angenommen, so hat man für dieses 9·3° Höhe in 23·3° östlich vom Nord (A = 203·3°). Soll nun für das Verschwinden in Nord A = 180° h = 9·3° sein, so wird die Bahn durch einen Bogen größten Kreises dargestellt, welchem im mittleren Azimut von 191·6° h = 9·5° zukommt, so daß die maximale Höhenänderung für diesen über 23° langen Bogen nicht mehr als 0·2° betrüge, daher in der Tat fast unmerklich gewesen sein mußte.

Der für unser Meteor ausgemittelte Radiant befand sich zur Zeit in Nischburg in A = 255° h = 5·5° und der hier dargestellte nach rückwärts verlängerte Bahnbogen hatte im selben Azimut (255°) h = 4·3°. Der Unterschied von 1·2° liegt daher weit innerhalb der Fehlergrenzen, besonders wenn man berücksichtigt, daß der Anfang nur „bei" β Aurigae bezeichnet wurde.

Wird dagegen die horizontale Bewegungsrichtung speziell für die Stelle des Aufleuchtens verstanden, derart, daß dort die scheinbare Bahn mit dem Vertikal einen rechten Winkel

einschloß und hiefür auch wieder der Ort von β im Fuhrmann genommen, so erhält man einen Großkreis, der durch A = 255° h = 5·7°, also nur 0·2° über dem Radianten verläuft. Beide Interpretationen der Beobachtung in Nischburg liefern daher eine relativ sehr gute Übereinstimmung mit dem vorhin abgeleiteten Radianten; dabei kann jedoch die Bahnlage gegen die Erde noch eine sehr verschiedene gewesen sein.

Der im Texte dieser Abhandlung abgeleitete Hemmungspunkt müßte aus Nischburg gesehen, in 140° Azimut und 2·5° Höhe erschienen sein. Nach der Beobachtung ist dort aber das Meteor schon in 180° Azimut „plötzlich verschwunden". Dies kann aber auch die Folge einer nicht bemerkten schwachen Bewölkung oder Trübung in der Nähe des Horizontes gewesen sein. Legt man nämlich durch die beiden Punkte, in welchen sich zur Zeit in Nischburg der Radiant (A = 255° h = 5·5°) und der Endpunkt der Bahn (A = 140° h = 2·5°) unserer Feuerkugel befunden hatte, den Großkreis, so läuft dieser 1·7° unterhalb β Aurigae vorbei, eine unbedeutende Abweichung mit Rücksicht auf die Angabe, daß das Aufleuchten „bei" diesem Sterne begann.

Man könnte sonach wohl mit sehr großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß die Beobachtung in Nischburg sich auf einen — wenn auch relativ kleinen — Teil der nachgewiesenen Bahn bezieht, wenn der kaum lösbare Widerspruch hinsichtlich des langen Zeitintervalls von 45 Sekunden nicht vorliegen würde.

Den Angaben der Beobachtung über Anfang und Verschwinden, bezogen auf die vorhin ausgemittelte reelle Bahn, entspricht das Aufleuchten etwa in 495 km und das Verschwinden 284 km entfernt, in der Bahn, östlich vom tatsächlichen Endpunkt. Eine Vergleichung mit der Übersicht auf Seite 75 und den Noten 1 und 2 zeigt, daß das in Nischburg beobachtete Aufleuchten örtlich fast genau mit der Angabe aus Mannheim a) zusammenfällt und ein wenig später als in Breslau, Sloup und Schönwald b) bezeichnet ist. Verschwunden war das Meteor für den Beobachter in Nischburg nach seiner Angabe bereits, noch ehe an den ersten fünf Orten in der Zusammenstellung das Aufleuchten bezeichnet ist.

Die Dauer von 45 Sekunden bezogen auf die durchlaufene Bahnstrecke von nur 214 km Länge (gleich der aus Gondelsheim während 5^s und nur ungefähr 1/9 der nach den Frankfurter Angaben in $30-45^s$ durchlaufenen) würde rund nur 4·7 km für

die geoc. Geschwindigkeit liefern, ein Resultat, das nicht allein den vielen vorliegenden, insbesondere den gewichtigsten Beobachtungen auffallend widerpricht, sondern auch an sich aus mehreren Gründen absurd wäre.

Da im Texte der Mitteilung des Herrn Pračka streng genommen das Meteor nur als „Lichtstreifen“ bezeichnet ist, so wäre es möglich, daß die angegebene Dauer auch das Nachleuchten desselben einschließt. Sonst müßte, wenn man nicht einen Schreib- oder Druckfehler annehmen wollte (z. B. 4·5 oder 4—5 Sekunden), diese Mitteilung auf ein anderes, fast gleichzeitiges aber viel weiter nördliches Meteor, über das bisher nichts bekannt geworden ist, bezogen werden, denn eine so namhafte Überschätzung der Dauer auf das 8- bis 10fache der wirklichen, ist kaum annehmbar.

II. Meteore am 17. Oktober 1909.

Herr Gymnasialprofessor Dr. August Mader in Kremsier dem wir die schöne Monographie über „das Sternsystem δ Equulei“ im 47. Bande dieser Verhandlungen zu verdanken haben, war so freundlich, mir in den ersten Novembertagen vorigen Jahres mehrere Beobachtungen größerer Meteore, welche von ihm dort im Monate Oktober aufgenommen und gesammelt wurden, zu übersenden. Ich führe davon zunächst sieben Fälle, welche merkwürdigerweise innerhalb eines ganz kurzen, höchstens wenige Minuten umfassenden Zeitraumes vorgekommen sind, mit einigen Erörterungen an.

1909, Oktober 17, 5^h 15^m m. e. Z. Beobachtungsort Kremsier (35^0 3·7′; 49^0 18·0′). Für die Beobachtungen Nr. 5—7 lautete die Zeitangabe „nach $^1/_4 6^h$“, für die übrigen, wie oben angesetzt. Die Standpunkte der Beobachter waren nicht identisch, jedoch um nicht mehr als 1—2 Bogenminuten verschieden, weshalb ich von den geographischen Koordinaten, welche Herr Dr. Mader der Spezialkarte 1 : 75000 entnommen hatte, hier den Mittelwert ansetze, da nach der Sachlage die kleinen Unterschiede keinen merklichen Einfluß auf das Resultat ausüben können. Die Anfangs- und Endpunkte der Bahnen wurden nach den Angaben und im Beisein der Beobachter vom Herrn Professor Mader mit einem Grubentheodoliten aufgenommen. Die Azimute beziehen sich auf den astronomischen Südpunkt.

1. Endpunkt: $A = 310^0$ $h = 10^0$. Neigung gegen den Horizont: 35^0, von rechts oben, nach links unten. Anfang nicht bestimmt. D.: $^1/_2{}^s$. Sehr hell, Kern rötlichgelb, Schweif hellgrün, kurz. (Herr Prof. Dr. Josef Dostal.)

2. $A_1 = 288^0$ $h_1 = 21^0$, $A_2 = 279^0$ $h_2 = 1{\cdot}4^0$. Verschwand nahe am Horizont. Sehr hell. (Ferd. Hajek, Gymnasiast der III. Klasse und Spielkameraden.)

3. $A_1 = 352^0$ $h_1 = 20^0$, $A_2 = 311^0$ $h_2 = 21^0$. D.: 2^s. Kern dunkelblau, Schweif lichtblau. (Viktor Sauer, Gymnasiast der VI. Klasse und Kameraden.)

4. $A_1 = 304^0$ $h_1 = 17^0$, $A_2 = 293^0$ $h_2 = 12^0$. D.: 2^s. (Beobachter wie bei Nr. 3.) Zwischen 3 und 4 ein Zeitraum von circa $^1/_2{}^s$.

5. $A_1 = 27^0$ $h_1 = 20^0$, $A_2 = 4^0$ $h_2 = 24^0$. D.: 1^s. Sehr hell, Kern rot, Schweif 10^0 lang, hellgrün. (Joh. Wawrik, Gymnasiast der VI. Klasse.)

6. $A_1 = 12^0$ $h_1 = 22^0$, $A_2 = 328^0$ $h_2 = 15^0$. D.: 3^s. (Beobachter wie bei Nr. 5). Zwischen 5. und 6. etwa 2^s Intervall.

7. $A_1 = 23^0$ $h_1 = 25^0$, $A_2 = 300^0$ $h_2 = 9^0$. Höchster Punkt: $A = 337^0$ $h = 30^0$. D.: $1{\cdot}5^s$. Sehr hell, Schweif hellgrün, 7^0 lang, fächerförmig.

Herrn Dr. G. Grundmann in Breslau verdanke ich ferner nachstehende Berichte, welche sich ebenfalls auf Meteore beziehen, die am 17. Oktober 1909 um dieselbe Zeit und zwar in Preuß. Schlesien beobachtet wurden.

8. Habelschwerdt (34^0 19′; 50^0 18′). 5^h 15^m wurde hier ein ungefähr aus dem Sternbild der Leier kommendes, prächtig grün leuchtendes großes Meteor beobachtet, das sehr langsam sich genau von W—E bewegte und etwa 15^0 über dem Horizont erlosch. („Schlesische Zeitung“ vom 18. Oktober.)

9. Königshütte (36^0 37′; 50^0 18′). 5^h 15^m abds. wurde hier ein prachtvolles in grüner Farbe leuchtendes Meteor beobachtet. Tief in SW stand in gleicher Höhe mit der ersten Mondsichel die Venus, und im SE leuchtete Mars, sonst kein Stern. Die Bahn ging tief in einem Neigungswinkel von etwa 30^0 von NW—SE; ein leuchtender Schweif folgte dem Meteor, das mindestens durch 5^s beobachtet werden konnte, ehe es erlosch. Herr Direktor M. Rittner, welcher diese Mitteilung an die Breslauer Sternwarte gerichtet hatte, war so freundlich, mir später auf mein Ersuchen durch eine nach der Erinnerung angefertigte

Skizze nähere Angaben über die scheinbare Lage des Endpunktes der Bahn zu liefern, welcher entnommen werden kann, daß dieser ungefähr in 330° Azimut 9·5° hoch wahrgenommen wurde.

10. Breslau. (34° 32′; 51° 7′) a) $5^{1}/_{4}{}^{h}$ abends ist hier ein hell leuchtendes Meteor von grünlicher Farbe am südlichen Himmel gesehen worden. Es zog von W—E in einer Höhe von etwa 30°. Die Erscheinung dauerte nur wenige Sekunden. (Schles. Zeitung v. 18. Oktober.)

b) Gegen $5^{1}/_{4}{}^{h}$ wurde am noch hellen südöstlichen Himmel ein prächtiges Meteor von grünlich blauer Farbe beobachtet, das sich mit mäßiger Schnelligkeit nach der Erde zu bewegte. Dieselbe Erscheinung ist zur selben Zeit auch in Katscher (unweit Ratibor) wahrgenommen worden. (Breslauer Generalanzeiger.)

11. Roschkowitz. (35° 56′; 51° 7′). Gegen $^{1}/_{2}6^{h}$ flammte plötzlich in scheinbar geringer Höhe das Meteor auf, bewegte sich in schnellem aber ruhigem Fluge von W—E und verschwand vor unseren Augen, als es im Begriff schien, schon den Boden zu berühren. Beobachterin, Frau von Taubadel, von welcher dieser Bericht an die Breslauer Sternwarte herrührt, hatte die Güte, auf meine Bitte mir noch einige Ergänzungen zu liefern. Der Lauf des Meteors ging von rechts oben nach links unten auf der Südseite in sehr sanfter Neigung (skizziert unter 35° gegen den Horizont), und es verschwand (auch nach der Zeichnung) erst ganz nahe am Erdboden, also unter sehr geringem Höhenwinkel.

Es wird vorerst zu entscheiden sein, welche von den aus Kremsier vorliegenden gleichzeitigen Beobachtungen zu den aus Preuß.-Schlesien bekannt gewordenen etwa gehören könnten. Nicht selten folgen einander in sehr kurzen Zwischenräumen Meteore desselben Radianten, während anderseits manchmal fast gleichzeitig Erscheinungen aus ganz verschiedenen Radianten auftreten. Ich habe daher zunächst untersucht, welche von den angegebenen scheinbaren Bahnen je zu einem gemeinsamen Strahlungspunkt gehören könnten. Dabei zeigte es sich, daß die durch vollständige Angaben (2 Punkte oder 1 Punkt und Neigung) festgestellten Bahnbogen Nr. 1 und 2 aus Kremsier und 9 (Königshütte) nach rückwärts verlängert sehr nahe zusammentreffen und dann mit Zuziehung von 8 (Habelschwerdt), welche freilich unbestimmter lautet, der diesen vier scheinbaren Bahnen gemein-

same Radiant ungefähr in $\alpha = 214^0$ $\delta = + 13{\cdot}5^0$ genommen werden könnte.

Nicht sehr ferne davon, nämlich in $\alpha = 218^0$ $\delta = 10^0$, liegt der von Denning (General-Katalog p. 264) angegebene Strahlungspunkt einer am 22. Oktober 1897 in England beobachteten Feuerkugel, über die mir sonst näheres nicht bekannt geworden ist, sowie auch jener der Feuerkugel vom 3. November 1868 in $\alpha = 220^0$ $\delta = + 16^0$ (nach Herschel a. a. O.)

Hinsichtlich der Bahnlage gegen die Erde tritt jedoch die zweite Beobachtung von Kremsier aus dieser Gruppe wegen der sehr geringen scheinbaren Höhe des Endpunktes ($1{\cdot}4^0$) als nicht korrespondierend heraus und nähert sich in dieser Beziehung besonders der Angabe aus Roschkowitz (11), welche allerdings an sich zu wenig bestimmt gehalten ist, als daß sie ohne weiters auf dieselbe Radiation schließen ließe; doch kann dies indirekt geschehen, indem man die Annahme, daß auch diese Beobachtung auf den Radianten $\alpha = 214^0$ $\delta = 13{\cdot}5^0$ zurückzuführen wäre, näher prüft.

Dieser befand sich zur Beobachtungszeit in Roschkowitz in $A = 85{\cdot}8^0$ $h = 20{\cdot}8^0$. Ein durch diesen Ort unter 35^0 Neigung (nach 11) gegen den Horizont gelegter Großkreis schneidet denselben in 118^0 und 298^0 und man findet in bekannter Weise, daß der dem Endpunkte des Bogens 2 ($A = 279^0$ $h = 1{\cdot}4^0$) zugehörig korrespondierende Punkt in jenem Großkreis von Roschkowitz gesehen $300{\cdot}3^0$ Azimut und 1^0 $16{\cdot}5'$ Höhe haben müßte.

Da nun die Entfernung Kremsier—Roschkowitz 211 km beträgt, so erhält man hieraus für den gemeinsamen Endpunkt die Lage in $\lambda = 42^0$ $45'$, $\varphi = 48^0$ $14'$ an den Grenzen Galiziens und der Bukowina SW von Kuty.

Dieser Punkt ist von Kremsier 574 km, von Roschkowitz 584 km entfernt, daher ergibt sich aus beiden für die Höhe des Hemmungspunktes über der Erdoberfläche 40 km.

Der unserer Annahme zu Grunde liegende Radiant befand sich hier in $85{\cdot}8^0$ Azimut und $16{\cdot}5^0$ Höhe. Die Bahnlänge, welche dem in Kremsier (2) beobachteten Bogen entspricht, würde 289 km und die Höhe des Aufleuchtens 128 km betragen. Dauerangaben fehlen.

Alle Ergebnisse sind derart, daß sie in der Tat die Zusammengehörigkeit der beiden Beobachtungen wahrscheinlich machen.

Der Strahlungspunkt $\alpha = 214^0$ $\delta = 13{\cdot}5^0$, oder, auf die Ekliptik bezogen, in $\lambda = 206{\cdot}7^0$ $\beta = + 25{\cdot}5^0$ befand sich in 93^0 Elongation von Apex der Erdbewegung und nur in $25{\cdot}5^0$ Elongation von der Sonne. —

Mit der Beobachtung aus Königshütte (9) korrespondiert Kremsier Nr. 1. Die beiden auf den Endpunkt bezüglichen Azimute versetzen diesen über 39^0 43′ östl. Länge und 46^0 32′ nördl. Breite im südlichen Teil des Biharer Komitats. Dessen lineare Höhe folgt aus Kremsier zu 99·3 km, aus Königshütte zu 99·7 km, im Mittel also 99·5 km. Gegen diesen Punkt war die Bahn fast genau aus West mit $18{\cdot}5^0$ Neigung gerichtet. Für Ermittlung des Aufleuchtens und der Bahnlänge finden sich keine Angaben.

Die nur ganz beiläufigen Berichte aus Breslau (10) gestatten keine sichere Entscheidung, ob sie zur ersten (Kremsier-Roschkowitz) oder zweiten (Kremsier-Königshütte) der beiden hier besprochenen Kombinationen gehören. Mit dem identisch angenommenen Radianten in $\alpha = 214^0$ $\delta = 13{\cdot}5^0$ und mit Rücksicht auf die Lage der abgeleiteten Endpunkte würde in Breslau für den ersten Fall der entsprechende Großkreis am Himmel, der Lage nach, seinen Kulminationspunkt 38^0 hoch in 25^0 Azimut gehabt, im Meridian 35^0 und in SE 14^0 hoch gewesen sein. Für den Endpunkt würde sich 296^0 Azimut und $0{\cdot}5^0$ Höhe ergeben.

Der zweite Fall würde für Beobachter in Breslau einen Großkreis dargestellt haben, dessen höchster Punkt in 41^0 Azimut und $28{\cdot}5^0$ Höhe gelegen war. Diese Bahn, mit dem Endpunkt in 330^0 Azimut und $9{\cdot}5^0$ Höhe würde im Meridian $22{\cdot}5^0$ Höhe, in SSE $13{\cdot}5^0$ Höhe und den Knoten am Horizont in 311^0 Azimut gehabt haben. Wegen der gewöhnlichen Ueberschätzung der Höhen wäre die Angabe: 30^0 in der Mitteilung vermutlich wenigstens auf 20^0 zu vermindern und dieser Bericht vielleicht besser auf die zweite als auf die erste Kombination zu beziehen.

Da in der Nachricht aus Habelschwerdt (8) die Endhöhe mit 15^0 angegeben ist, so kann sie sich wohl auch kaum auf die Kombination mit Kremsier (2) beziehen. Für die Zugehörigkeit zur anderen müßte jedoch angenommen werden, daß die Beziehung auf die „Leier“ nur sehr beiläufig gemeint war, was nicht unmöglich ist.

Von den übrigen zur gleichen Zeit in Kremsier beobachteten Meteoren könnten

	Anfang:		Ende:	
	α	δ	α	δ
Nr. 4 . . .	323·5°	— 7·3°	357·7°	— 5·2°
„ 6 . . .	274·9	— 17·9	319·6	— 19·9
„ 7 . . .	265·3	— 12·9	347·5	— 11·7

etwa einem Radianten in ungefähr $\alpha = 210^0$ $\delta = + 1{\cdot}5^0$ angehören, für welchen ich bisher in dieser Epoche keinen Nachweis gefunden habe.

Derselben Radiation könnte aber auch noch eine „sehr helle und große“ Feuerkugel zugeschrieben werden, welche, nach der Mitteilung des Herrn Dr. Mader, Herr Prof. Dr. Branky ebenfalls in Kremsier an demselben Abend ungefähr eine Viertelstunde später, um etwa ½6^h m. e. Z. am nördlichen Himmel beobachtet hatte, mit kurzer Bahn im A = 210° h = 15° (gemessen), Neigung gegen den Horizont: 15°. Der betreffende Großkreis geht so nahe am Radianten vorüber, daß zur völligen Uebereinstimmung nur geringe Aenderungen dieser Angaben nötig wären. Würde man alle vier Beobachtungen gleichgewichtig vereinigen, so wäre der Radiant besser in $\alpha = 208^0$ $\delta = + 1{\cdot}5^0$ zu nehmen.

Dem viel südlicheren Strahlungspunkt der Feuerkugel vom 22. Oktober 1896 (Verhandlungen des naturf. Vereines in Brünn, 35. Bd.) in $\alpha = 229^0$ $\delta = - 15^0$ dürften sehr wahrscheinlich von den vorne angeführten in Kremsier beobachteten Meteoren angehören:

	Anfang:		Ende:	
	α	δ	α	δ
Nr. 3 . . .	294·6°	— 20·4°	331·9°	— 7·3°
„ 5 . . .	260·2	— 16·7	282·8	— 16·6.

Schließlich wäre noch hervorzuheben, daß alle drei hier erwähnten Radianten zu dieser Jahresepoche sich so sehr in der Nähe der Sonne befinden, daß sie in unseren Breiten schon 1—2 Stunden nach dieser untergehen, weshalb schwächere Erscheinungen (Sternschnuppen) fast gänzlich durch Tageshelle und Dämmerung der Beobachtung entzogen werden. Wir besitzen daher auch sehr wenige Nachweisungen über Sternschnuppen-Radianten aus dieser Gegend des Himmels für die erwähnte Epoche. Umsomehr Aufmerksamkeit verdienen im Allgemeinen auch selbst vereinzelte gesicherte Beobachtungen größerer von der Sonnenseite her ausstrahlender Meteore.

III. Meteor am 7. November 1908 um 6^h m. e. Z.

Von den nachstehenden Beobachtungen verdanke ich die beiden zuerst angeführten der „Sammelstelle für Meteormeldungen in Kronstadt“ durch Vermittlung des Herrn G. Riegler, während die anderen Nachrichten Tagesblättern entnommen sind. Die Berichte aus Görlitz und Görbersdorf in Preuss.-Schlesien, in Verbindung mit der wenigstens hinsichtlich des Aufleuchtens durch die Beziehung auf den Mond gut festgelegte Beobachtung aus Saybusch in Galizien, gestatten zwar keine genaue Ermittlung, doch immerhin eine noch brauchbare Abschätzung der Bahnlage.

1. Görlitz (32° 19′; 51° 10′). Herr Erich Marquardt gibt für das um 5^h 53^m beobachtete Meteor, größer und heller als Jupiter, folgendes an: Beginn: 15°—20° rechts vom Mond, ungefähr ebensoweit vom Saturn (etwa auf der Ekliptik). Lauf, anscheinend lotrecht abwärts. Erlöschen ungefähr so hoch über dem Horizont als man „eine Pappel auf 700 m Entfernung sieht“. Die Länge der scheinbaren Bahn ergab sich nach Linearmessungen zu etwa 16—17°. Dauer: 7—8 Sekunden (Langsamer Fall). Das Licht war zuerst ganz weiß, dann etwas grünlich.

Der Mond, in $\alpha = 35{\cdot}7^0$ $\delta = +10^0$, stand für den Beobachtungsort zur Zeit 13·3° hoch in 270° Azimut, also gerade im Osten. Saturn, in $\alpha = 4{\cdot}8^0$ $\delta = -0{\cdot}8^0$ befand sich 43·5° südlich von Ost, 28° hoch. In einer beigefügten Skizze beginnt die Bahn in nur wenig größerer Höhe als die des Mondes, also etwa in 14°. Die Stellung Saturns ist auf derselben nicht angemerkt.

2. Marienhaus bei Görbersdorf (33° 55′; 50° 42′). 6^h $0{\cdot}1^m$ sah ich fast genau im Osten ein Meteor grünlicher Farbe von scheinbarer Größe einer Apfelsine. Die Bahn, welche leider bald durch einen Berg verdeckt wurde, war senkrecht zum Horizont mit leichter Krümmung nach Süden. Höhe des Beobachtungsortes: 550 m, Höhe des Berges hinter dem die Gestalt verschwand: 960 m, horizontale Entfernung dieser Punkte: 3 km. Auftauchen, etwa ein Viertel der Berghöhe über demselben. (Herr Dr. F. Hartmann.) Hienach würde der Höhenwinkel des Berges zu 7·8° und für das Aufleuchten kaum mehr als 10° anzunehmen sein.

3. Saybusch (36° 50′; 49° 41′). „6^h 5^m ging ein wunderbares Meteor über das Firmament. Plötzlich kam ein noch viel

intensiveres Leuchten als das des klar strahlenden Mondes. Vom Mond aus schien ein großer Leuchtkörper durch die Wipfel der unbelaubten Bäume zu fliegen. In der Richtung nach Osten bewegte sich das Meteor ziemlich tief und verschwand. Die Erscheinung war von solcher Kraft und Größe, daß wir anfangs glaubten, der Mond sei in Bewegung geraten und ein Teil desselben habe sich losgelöst und nähere sich mit enormer Leuchtkraft der Erde. Dauer ungefähr 10^s" (Neue Freie Presse vom 10. Nov.). In Saybusch war der Mond zur Zeit nur $3{\cdot}2^0$ südlich von Ost, $15{\cdot}9^0$ hoch.

4. Wien (34^0 3′; 49^0 18′). Nach demselben Blatte vom 12. Nov. wurde das Meteor hier in nordöstlicher Richtung beobachtet. Es hatte scheinbar 15 cm Durchmesser, war von silberweißer Farbe und näherte sich langsam der Erde. Aus Kremsier (35^0 4′; 49^0 18′) wurde der N. Fr. Pr. geschrieben, daß es auch dort gesehen wurde und etwa 8^s dauerte.

5. Liptau Szent Miklos (37^0 19′; 49^0 4′). Von dort wurde dem „Deutschungarischen Volksfreund" gemeldet: Heute Abend um 6^h war am nördlichen Himmel eine herrliche Naturerscheinung zu sehen. Bei Vollmond fiel vom Himmel ein leuchtender Körper herab, der dem glänzenden Vollmond ähnlich sah, wenn er auch kleiner war.

Für die Fallzeit habe ich 6^h m. e. Z. angenommen.

Um die Lage des Hemmungspunktes wenigstens soweit abzuschätzen, als es für die übrigen Bestimmungen erforderlich ist, wurde vor allem die Angabe aus Görlitz berücksichtigt. Bei Annahme scheinbar vertikaler Bahn würde dort für das Azimut auch die Lage des Anfangspunktes maßgebend sein. Obwohl nun diese durch die Bezeichnung annähernd gleichen Abstandes vom Mond und Saturn nicht eindeutig bestimmt ist, so könnte als erste Näherung immerhin der mittlere Vertikal zwischen den beiden Positionen gewählt werden, woraus sich das Azimut von $287{\cdot}3^0$ ergeben würde. Wollte man mit dieser Richtung für den Hemmungspunkt in Verbindung bringen, daß in Saybusch das Meteor vom Mond nach Osten — im strengsten Sinne — gegangen sei, so müßte für diesen Beobachtungsort der Widerspruch einer ausnehmend kurzen in 10^s zurückgelegten reellen Bahn gefolgert werden.

Andererseits läßt aber dieses Azimut aus Görlitz auch für Görbersdorf nicht gut die Möglichkeit zu, daß dort das Meteor „fast genau im Osten“ gesehen worden sein konnte.

Als Produkt einer Ausgleichung dieser Widersprüche, bei welcher die Beobachtung aus Görlitz das größte Gewicht erhielt, fand ich, daß der Hemmungspunkt am wahrscheinlichsten über der Gegend von 39^0 $58'$ östl. Länge und 49^0 $54'$ n. Br., das ist südöstlich von Jaworów in Galizien, zu nehmen wäre.

Die in Görlitz angegebene lineare Vergleichung für die Höhe des Endpunktes dürfte auf ungefähr 1^0 Höhenwinkel schließen lassen, woraus freilich nur beiläufig für die reelle Höhe des Endpunktes 33 km hervorgehen würden. Er lag in $281{\cdot}7^0$ Azimut, also um $5{\cdot}6^0$ östlicher als ursprünglich angenommen. Es wäre daher für den scheinbaren Endpunkt in Görlitz: $\alpha = 34{\cdot}7^0$ $\delta = -6{\cdot}5^0$. Als Richtpunkt für die scheinbare Bahn (ohne damit den Anfangspunkt bezeichnen zu wollen) habe ich die Mitte zwischen Mond und Saturn in $\alpha = 20{\cdot}3^0$ $\delta = +4{\cdot}6^0$ gelten lassen.

Aus Saybusch erschien der erwähnte Endpunkt in $A = 262{\cdot}5^0$ $h = 7{\cdot}3^0$ oder in $\alpha = 48{\cdot}5^0$ $\delta = 10{\cdot}3^0$. Für den Anfang wäre, wenigstens der Richtung nach, gemäß der Beobachtung der Mondort also $\alpha = 35{\cdot}7^0$ $\delta = 10{\cdot}2^0$ zu nehmen.

Die beiden hiedurch bestimmten größten Kreise ergeben durch ihren Schnittpunkt den Radianten in $\alpha = 15^0$ $\delta = +9^0$.

Die Angaben aus Görbersdorf, welche zur Bestimmung der Bahnlage direkt kaum verwertbar sind, werden hinterher durch diese Ergebnisse befriedigend dargestellt. Der Endpunkt würde dort $13{\cdot}9^0$ südlich von Ost 2^0 hoch und der Radiant 19^0 südlich von Ost, $26{\cdot}3^0$ erschienen sein. Die dort gesehene Bahn würde also um 11^0 vom Vertikal gegen Süd geneigt erschienen sein.

Nach den allerdings auch nur beiläufigen Angaben im Rep. of the Brit. Associat. 1872—73, p. 362 und 369, habe ich für eine am 3. November 1872 in England beobachtete große detonierende Feuerkugel den Radiationspunkt in $\alpha = 11^0$ $\delta = +9^0$ abgeleitet und es ist ziemlich wahrscheinlich, daß beide Fälle demselben Strome angehören.

Am Endpunkt würde der Radiant des Meteores vom 7. November 1908 in 295^0 Azimut, also 25^0 südlich von Ost, $29{\cdot}6^0$ hoch erschienen sein.

Die in Görlitz und in Saybusch beobachteten scheinbaren Bahnbogen entsprechen linearen Bahnstrecken, von sehr abweichenden Längen. Der in Görlitz skizzierte Anfangspunkt liegt so nahe am Radianten, daß Veränderungen von wenigen Graden große Verschiedenheiten in den abgeleiteten Längen hervorrufen, weshalb die Ergebnisse also wenig sicher ausfallen. Nach der Skizze des Beobachters würde der beobachtete Bogen (wenn nämlich der Anfang höher als der Mond erschien) mindestens 12^0—13^0 betragen haben, woraus sich aber immer noch ein unwahrscheinlich großer Wert für die Bahnlänge ergibt.

In Görbersdorf würde nach den ziemlich bestimmt angegebenen Daten die beobachtete Bahnlänge mit Zurechnung des durch den vorstehenden Bergrücken gedeckten Teiles kaum 10^0 betragen haben. Da die Erscheinung in Görlitz sich sehr ähnlich wie in Görbersdorf dargestellt haben mußte, so wird, wenn man auch für jenes bis auf einen Bogen von 10^0 herabgeht, hieraus weit eher zu wenig als zu viel (im Vergleiche zu den Angaben der Beobachtung) für die wirkliche Bahnlänge und die geocentrische Geschwindigkeit sich ergeben.

Auf diese Weise würde man für das Aufleuchten die Höhe von 244 km und für die Länge der in Görlitz während 7—8^s gesehenen Bahn 407 km erhalten.

In Saybusch betrug der Bahnbogen zwischen Mond und Endpunkt $13{\cdot}5^0$ und die zugehörige lineare Strecke nur $149{\cdot}5^0$ km aus 110 km Aufleuchtungshöhe, wofür 10^s Dauer angegeben wurden. Man darf wohl füglich annehmen, daß Letztere wie gewöhnlich überschätzt worden ist; auch kann ein Teil dieses großen Unterschiedes aus einer tatsächlichen Verminderung der Geschwindigkeit im unteren Bahnteil herrühren. Wollte man beide Ergebnisse gleichmäßig benützen, so wäre etwa das Mittel beider Längen, also 278 km, mit dem Mittel beider Dauerschätzungen: $8{\cdot}75^s$ zu verbinden, woraus man für die geocentrische Geschwindigkeit 31·8 km erhalten würde.

Die ekliptischen Koordinaten sind $\lambda = 17{\cdot}3^0$, $\beta = + 2{\cdot}4^0$. Seine scheinbare Elongation vom Apex der Erdbewegung war 117^0, woraus man schließlich für die heliocentrische Geschwindigkeit 52·4 km, entsprechend einer hyperbolischen Bahn, erhält.

IV. Meteor am 12. November 1908, 7^h 25^m m. e. Z.

Durch Herrn G. Riegler erhielt ich mehrere Beobachtungen dieser Feuerkugel, welche Herrn Steuerassistenten Ivan Tomec in Laibach infolge eines von ihm veröffentlichten Aufrufes zugekommen waren und die er durch weitere briefliche Anfragen zu ergänzen sich eifrig bemüht hatte. Das muß vor Allem dankbarst hervorgehoben werden, da mich sprachliche Schwierigkeiten gehindert hätten, mit den Beobachtern in direkten Verkehr zu treten. Diesen schätzenswerten Bestrebungen entstammen die Nachrichten aus Laibach, dann aus dem unweit davon gelegenen Vodice und aus Sct. Daniel in Görz, welche hinreichend bestimmt lautend, zwar, wie wir sehen werden, sehr erhebliche Widersprüche darbieten, aber doch für die Ermittlung der Bahnlage sich verwendbar erwiesen, dann ganz beiläufige Mitteilungen aus Kompolje unweit Guttenfeld in Krain und aus Prekope bei Franz in Steiermark.

Die übrigen Meldungen sind, abgesehen von jener aus Sparbach, welche ich Herrn Waldaufseher Jos. Göbel verdanke, Zeitungsberichten entnommen.

Um die Uebersicht zu erleichtern, sind im Nachstehenden zuerst jene Beobachtungen angeführt, welche verwertbare Nachrichten enthalten und die übrigen schließlich kurz erwähnt, weil sie in ihrer Gesamtheit, wenn schon nicht im einzelnen, das Bild der Erscheinung zu ergänzen geeignet sind. Da letztere Notizen alle anonym sind, blieben nach dieser Richtung weitere Nachforschungen versagt. Im „Linzer Volksblatt“ vom 20. November ersuchte die k. k. Wiener Universitätssternwarte um Beobachtungen aus der Umgebung von Linz. Ueber den Erfolg dieses Aufrufes ist mir nichts näheres bekannt geworden.

Beobachtungen:

1. Sct. Daniel (31° 30′; 45° 48·5′). Bahn: E—W. Nach Kompaßmessung, reduziert auf den astronomischen Nordpunkt lag die Bahn zwischen 50° östlich von N und 30° östlich von N. Bei 40° E von N war die Höhe (abgeschätzt) etwa 25° und hier die Feuerkugel, sehr groß, samt dem Schweif bläulich, am schönsten zu beobachten. D: 5^s. (Herr Pfarrer Jos. Grilanc.)

2. Laibach (32° 11′; 46° 3′). 7^h 23^m m. e. Z. Nach Eintragungen in den Stadtplan würde sich der Anfang (Aufleuchten)

11·4° östlich von N und (nach Linearmessungen) etwa 23° hoch ergeben. Verschwinden, hinter einem Dach in N beiläufig 12° hoch. Die Bewegung war gegen West gerichtet, die Neigung der Bahn gegen den Horizont nach einer Skizze 25°. Bewegung langsam, D: 2—3^s (Herr J. Tomec, welcher übrigens „unter sehr ungünstigen Umständen die Bahn nur sozusagen erhascht hatte“ und namentlich den Endpunkt als verbesserungsbedürftig bezeichnete).

3. Vodice (32° 9′; 46° 11′). Der Beobachter, Herr Gendarmerie-Wachtmeister Jos. Ziherl, hat sofort nach der Beobachtung folgendes festgestellt: 7^h 23^m m. e. Z. Anfang zwischen Aelcyone und Aldebaran, Flugbahn gegen den „Großen Bären“ gerichtet, Ende unter Capella (nachträglich in 4/5 deren Höhe geschätzt). Größe: 1/4 des Vollmondes. Farbe: grünlichblau, der 5—6 Vollmondbreiten lange Schweif blaurot. Dauer der Feuerkugel: 6—8^s, Dauer des Schweifes: 3—4^s. Die ganze Bahn besäet mit feuerroten Funken. Das Licht war so intensiv, daß man alle Objekte auf 200 Schritte Entfernung sehen konnte, in grünlicher Farbe.

4. Pernegg (33° 1′; 47° 21·5′). 7^h 25^m sah man ein Meteor von Osten gegen Westen ziehen, das, bevor es den Horizont erreichte, erlosch. Die Straße war erhellt. Der Schweif bestand aus Funken (Grazer Tagespost vom 14. Nov.). Dagegen meldet das „Grazer Volksblatt“ vom 14. Nov.: Um 1/48 Uhr war der Pernegger Himmel der Schauplatz einer seltenen und interessanten Naturerscheinung. Die Lichterscheinung nahm ihren Ausgangspunkt von der Spitze des Rennfeldes und legte einen Weg von einigen Kilometern Luftlinie in südlicher Richtung zurück. Hinter Trafös verschwand das Meteor aus den Augen des Beobachters. Der zurückgelegte Weg war blutrot gezeichnet. Ein langer, funkensprühender Lichtschweif erhellte die menschlichen Wohnungen. (Die Rennfeldspitze liegt ungefähr nordöstlich von Pernegg und kann wohl nur hinsichtlich der scheinbaren Richtung der Bewegung hier erwähnt sein. Trafös liegt ungefähr 5° westlich von S.)

5. Payerbach (33° 32′; 47° 42′). 7^h 29^m. Das Meteor erschien in der Milchstraße und bewegte sich langsam durch mehrere Sekunden nach SSW, einen scheinbar etwa 6 m langen und 1 dm breiten, gegen das Ende hin immer blasser werdenden Lichtstreifen hinter sich lassend. Die Leuchtkraft war so stark, als ob der Himmel von unzähligen Glühlampen beleuchtet worden

wäre und „man hörte ein sausendes Geräusch“, so daß man glaubte, das Meteor müsse am Kreuzberg niedergefallen sein. (Neues Wiener Tagblatt vom 15. November.)

6. Sparbach (33° 51′; 48° 4′). 7^h 35^m Richtung NE—SW. D.: 5^s. Streifen noch 3^s länger. (Herr J. Göbel.)

7. Königsstetten (33° 49′: 48° 18′). Als ich um $^1/_2 8^h$ im Begriffe war, die nach E gerichtete Haustüre (von außen) zu öffnen, machte sich plötzlich hinter meinem Rücken eine intensive Helligkeit bemerkbar, wie das Aufflackern einer gewaltigen Flamme. Als ich mich umgedreht hatte, bemerkte ich die Ursache dieser Helligkeit, eine Feuerkugel, die sich in westlicher Richtung bewegte und einen hellen Streifen zurückließ. Das mehrere Sekunden dauernde Schauspiel war von wunderbarer Schönheit. (Oesterr. Volkszeitung vom 17. Nov.)

Außerdem liegen noch mehrere nur beiläufige nicht direkt verwendbare Nachrichten vor. Einige derselben beziehen sich möglicherweise auf ein anderes Meteor. Doch habe ich von einem solchen nichts genaueres erfahren. Uebrigens müssen diese und ähnliche Berichte auch aus dem Gesichtspunkte beurteilt werden, daß durch die Weltgegenden (z. B. SE—NW) nicht die wirklich beobachtete Bahnstrecke, sondern nur die anscheinende Richtung des Laufes bezeichnet wird.

Nachstehende Berichte sind zumeist in diesem Sinne zu verstehen.

Kompolje (32° 23′; 45° 49′). Im Norden etwas westlich. SE—NW. Flugbahn niedrig über den Bergen, fast die Erde berührend, Länge $^1/_4$ des Horizontes. Größe $^1/_8$ des Mondes, heller als Jupiter, bläulich. D.: 4^s, Schweif 5—6^s (Herr D. Samec). Da dieser Ort nicht sehr weit südlich von Laibach und Vodic liegt, so ruft die Betonung der niedrigen Flugbahn den Eindruck hervor, daß die Beobachtung sich auf ein anderes Meteor bezieht. Die Zeit ist zwar nicht angegeben, doch lief der Bericht infolge des von dem Herrn Tomec veröffentlichten Aufrufes ein.

Prekope (32° 39·5′; 46° 15′). 7^h 23^m, Bahn im Norden bogenartig gegen Franz (etwas südlich vom West), D.: 3^s. Kugel $^1/_2$ des Vollmondes, bläulich, ebenso der 2^s dauernde Schweif. (Herr Lehrer Ivan Jakse in Franz.)

Sct. Michael in Steiermark (32° 42′; 47° 21′). Zwischen 7 und 8^h zeigte sich plötzlich am Firmament eine sonnenförmige große Kugel, die momentane Tageshelle verbreitete. Sie bewegte

sich in 3^s von E—W, auf ihrem Wege Millionen von Funken zurücklassend. („Oesterr. Volkszeitung“ vom 17. Nov.)

Lilienfeld (33° 16′; 48° 2′). $7^1/_4{}^h$. Prachtvolles Meteor in geringer Höhe und westlicher Richtung niedergegangen. Außergewöhnliche blauviolette Färbung. Das ganze Tal wurde für einige Sekunden erhellt, ein zurückgebliebener milchweißer Lichtstreifen hob sich deutlich vom Himmel ab. („Lilienfelder Bezirksbote“ vom 15. Nov.)

Amstetten (32° 33′; 48° 8′). $^1/_2 8^h$ abends wurde hier durch mehrere Sekunden ein Meteor beobachtet, welches seinen Flug anscheinend ziemlich niedrig von NE gegen SW nahm. („Fremdenblatt“ vom 16. Nov.)

Etsdorf am Kamp (33° 24′; 48° 27′). Heute abends wurde hier ein prächtiges Meteor beobachtet, das in der Richtung E—W einen sehr flachen Bogen beschrieb, einen hellen Streifen hinterließ und sich auflöste, ohne daß ein Niedergehen zur Erde wahrzunehmen war. („Oesterr. Volkszeitung“ vom 14. Nov.)

Schloß Hartenstein in der Wachau (33° 4′; 48° 27′). Richtung ostwestlich.

Retz (33° 38′; 48° 45′). Ungefähr 7^h 35^m. Auf der Straße gegen Klein-Höflein (beiläufig ESE). Ueber unseren Köpfen tauchte plötzlich eine weithin leuchtende Kugel auf und beschrieb einen Bogen von E gegen W. Sie löste sich in eine Menge einzelner Teilchen auf, welche gleich einem Kometenschweif samt der immer kleiner werdenden Kugel allmählich verglühten, ehe sie die Erde erreichten. („Znaimer Wochenblatt“ vom 21. Nov.)

Znaim (33° 44′; 48° 51′). 7^h 30^m wurde gegen Retz (also ungefähr südwestlich) in südnördlicher Richtung eine Himmelerscheinung erblickt: Eine große elektrische Flamme mit langem Funkenstreifen rückwärts („Oesterr. Volkszeitung“ vom 17. Nov.).

Prachatitz (31° 40′; 49° 1′). 7^h 20^m leuchtete ein prächtiges Meteor auf, das seinen Weg von E—SW nahm und einen langen Lichtschimmer hinterließ. (Deutscher Böhmerwaldbund vom 22. November.)

Für die Fallzeit wurde mit Berücksichtigung der verschiedenen Angaben 7^h 25^m mitteleurop. Z. angenommen.

Hinsichtlich des Endpunktes besteht zwischen den Beobachtungen in den benachbarten Orten Vodice und Laibach

ein so bedeutender Widerspruch, daß die Beibehaltung eines mittleren Wertes kaum tunlich erscheint.

In Laibach wird nämlich der Endpunkt in Nord (180° Azimut, nach dem Plan), in Vodice unterhalb Capella, welche sich 28·2° hoch, 51·8° östlich von Nord befand, angegeben. Es besteht also in den beiden Richtungen, da die Orte nahezu im gleichen Meridian liegen, eine Divergenz von mehr als 50°. Unter diesen Umständen hielt ich es für geraten, die Auflösung mit zweierlei Hypothesen für den Endpunkt durchzuführen. Da die Beobachtung aus Vodice sich auf bekannte Sternkonstellationen stützt, ihre Verläßlichkeit auch von Herrn Tomec in Laibach betont wurde, während er seine eigene als unsicher bezeichnete, so scheint mir jene in der Tat besondere Berücksichtigung zu verdienen. Fast vollkommen mit unbedeutenden Verbesserungen würden mit dieser die Richtungsangaben aus Pernegg (5° westl. von S) und Payerbach SSW stimmen, wodurch der Endpunkt über 32° 52′ östl. Länge und 46° 38′ verlegt würde, d. i. ungefähr über das Dorf Bachholz südwestlich von Eibiswald in Untersteiermark. Dagegen würden außer der Richtung aus Laibach auch diejenigen aus Sct. Daniel und Sparbach mit diesem Resultat nicht gut übereinstimmen, letztere (SW) freilich nur dann nicht, wenn damit die Sehlinie zum Endpunkte und nicht etwa mehr die scheinbare Bewegungsrichtung (der südwestliche Horizontalknoten der scheinbaren Bahn) verstanden sein sollte.

Für diesen Punkt ist eigentlich nur ein Höhenwinkel gegeben, welcher nach der Beobachtung aus Vodice 22·5° betragen haben müßte. Für die zugehörige Entfernung von nur 76 km ergibt sich dann die lineare Höhe von 32 km.

Man könnte jedoch versuchsweise auch noch die Beobachtungen aus Laibach und Sct. Daniel hiezu in Betracht ziehen. Die Erstere gibt für das Verschwinden hinter einem Dache 12° scheinbare Höhe. Da aber Laibach nur um 7 km weiter vom Ende entfernt liegt als Vodice, könnte jene nur wenig kleiner als die dortige gewesen sein. Bleibt man also bei 12°, so wird man eher zu wenig als zu viel genommen haben. Hiemit würde man für die lineare Höhe nur 18 km erhalten.

In Sct. Daniel wurde die Höhe für den mittleren Punkt der Bahn mit 25° sicher überschätzt. Wird sie auf 2/3 herabgesetzt, so würde sich nach Analogie der für Vodice und Laibach skizzierten Abfallkurve für den Endpunkt etwa 15° annehmen

lassen, woraus sich die lineare Höhe zu 40 km ergeben würde. Wird aus diesen Einzelresultaten: 32, 18 und 40 km das Mittel, mit doppeltem Gewicht für das erste, genommen, so erhält man für die Höhe des Hemmungspunktes über der Erdoberfläche 30·5 km.

Zur Bestimmung des Radiationspunktes wurde für die erwähnten drei Beobachtungsorte die betreffende scheinbare Lage des hier ermittelten Hemmungspunktes in aequatorealen Koordinaten berechnet, als erster Bahnpunkt wurde für Vodice $\alpha = 60^0$ $\delta = 20^0$, als ungefähr der Mitte zwischen den beiden angeführten Sternen entsprechend, genommen. Für Laibach wurde die Bahn derart an den berechneten scheinbaren Endpunkt angeschlossen, daß die in der Beobachtung bezeichnete Azimutdifferenz ($11{\cdot}4^0$ gegen E) beider Punkte, sowie die Höhe von 23^0 beibehalten blieb, wodurch zugleich eine gute Uebereinstimmung mit der skizzierten Neigung erzielt wird. Für Sct. Daniel erfolgte der Anschluß an den berechneten Endpunkt mit der Azimutdifferenz von 10^0 des mittlern Bahnpunktes und der auf $^2/_3$ verminderten abgeschätzten Höhe desselben.

Die auf solche Weise erhaltenen Bahnbogen ergeben sich nunmehr aus nachstehenden Koordinaten.

	I		II	
	α	δ	α	δ
Laibach	$83{\cdot}7^0$	$+ 42{\cdot}9^0$	$97{\cdot}4^0$	$+ 48{\cdot}2^0$
Vodice	60	+ 20	87·8	+ 44·5
Sct. Daniel . .	84·1	+ 33·6	96·2	+ 36·7

Laibach und Sct. Daniel geben den Schnitt in $\alpha = 54^0$ $\delta = + 19^0$. Für die völlige Uebereinstimmung müßte aus Vodice der Anfang in $\alpha = 58^0$ $\delta = + 23^0$, also etwas westlicher genommen werden, was noch immer der Angabe im Bericht entspricht, da dort ja nicht ausdrücklich die Mitte zwischen den bezeichneten Sternen als Anfang erwähnt ist.

Nach diesen Annahmen könnte daher der hier ermittelte Schnittpunkt als der scheinbare Radiant mit vieler Wahrscheinlichkeit angesehen werden.

Die zweite, von vorneherein weniger wahrscheinliche Hypothese würde sich ergeben durch die Beibehaltung der Beobachtung des Endazimutes aus Laibach bei Ausschluß der Angabe aus Vodic. Mit dieser Annahme würden zwar weniger gut, aber doch nicht

stark verbesserungsbedürftig übereinstimmen, die Richtungen aus Sct. Daniel (30⁰ östl. von N) und Sparbach (SW), nicht aber jene aus Pernegg und Payerbach. Es würde sich auf diese Weise der Endpunkt weiter westlich, nämlich in 32⁰ 14′ östl. Länge und 46⁰ 48′ n. Br. über Eberstein in Kärnten ergeben.

Die Resultate für die lineare Höhe wären für die gleichen Höhenwinkel dann der Reihe nach aus den Beobachtungen in Vodice, Laibach und Sct. Daniel: 28 km, 18 km und 35 km. Das Mittel mit Gewicht 2 für das erste Resultat wäre sonach 27 km für die Höhe des Hemmungspunktes.

Wird nun die Berechnung der scheinbaren äquatorealen Koordinaten dieses Hemmungspunktes für die drei Beobachtungsorte durchgeführt und in völlig analoger Weise der Anschluß des ersten Bahnpunktes, so erhält man nachstehende 3 scheinbare Bahnbogen:

	I		II	
	α	δ	α	δ
Laibach . . .	131·1⁰	+ 64·3⁰	156·8⁰	+ 61·5⁰
Vodice	60	+ 20	154·4	+ 65·2
Sct. Daniel . .	103·5	+ 47·3	118·8	+ 49·6

Diese drei größten Kreise geben keine ausgeprägte Radiation, da die Bahn aus Laibach nahezu 10⁰ am Anfang der Vodicer Bahn vorbeiläuft und diese beiden diejenige aus Sct. Daniel in Punkten schneiden, welche sehr weit auseinander liegen. Nimmt man jedoch aus den beiden ersten das Mittel, so gibt dieses mit der dritten den Schnitt in $\alpha = 53^0$ $\delta = +17{\cdot}5^0$, welcher dann als der scheinbare Radiant gelten könnte.

Wie man sieht, unterscheiden sich die Ergebnisse beider Hypothesen sowohl hinsichtlich der Höhe des Hemmungspunktes als auch bezüglich des Radiationspunktes nur sehr wenig. Ich habe schließlich das der ersten Annahme, welche sich auf die Beobachtung in Vodice stützt, beibehalten, weil diese schon a priori das größere Gewicht für sich hat und nun auch hinterher geringere Verbesserungen der Beobachtungen erfordert.

Der Radiant in $\alpha = 54^0$ $\delta = +19^0$ lag am Endpunkt zur Fallzeit in 269·3⁰ Azimut, 26·4⁰ hoch. Das Meteor kam also fast genau aus Ost in einer Bahn, deren Neigung gegen den Horizont diesem Höhenwinkel entspricht.

In dieser Bahn ist die Feuerkugel wohl am frühesten von dem Beobachter in Vodice bemerkt worden, da die von ihm angegebene Stelle des Aufleuchtens dem Strahlungspunkt schon nahe liegt. Auch wenn man den etwas entfernteren, verbesserten Punkt in $\alpha = 58^0$ $\delta = 23^0$ statt des ursprünglich angenommenen gelten läßt, beträgt der dort wahrgenommene Bahnbogen mindestens 32·5°. Hieraus ergibt sich das Aufleuchten 244 km über der Erdoberfläche in 37° 58′ östlicher Länge und 46° 34′ nördlicher Breite, etwas östlich von Szegvár im Czongrader Comitat Ungarns, ferner die Länge der Bahn bis zum Endpunkt zu 452 km. Nach der Angabe des Herrn Wachtmeisters Ziherl wurde diese Strecke in $6-8^s$ durchlaufen. Nimmt man nun 7^s so erhält man für die geocentrische Geschwindigkeit 59·6 km.

In Sct. Daniel betrug die Länge des scheinbaren Bahnbogens ungefähr 20° woraus für die an diesem Orte gesehene lineare Bahnstrecke nicht einmal ein Drittel der in Vodice beobachteten hervorgeht. Der Punkt des Aufleuchtens würde dann nur 98 km hoch über 34° 36′ ö. L., 46° 37′ n. Br., westlich von Gelse im Zalader Comitat gelegen sein. Die entsprechende Bahnlänge, 148 km, welche in 5^s durchlaufen wurde, ergäbe für die geocentrische Geschwindigkeit 29·6 km.

Legt man für Laibach nur die durch den Plan bezeichnete scheinbare Bahnlänge von 10·8° zu grunde (die frei skizzierte würde allerdings wesentlich größer sein) so findet man, daß das Meteor dort, vermutlich wegen der beschränkten Aussicht in den Gassen der Stadt, erst ganz zuletzt aufgefaßt wurde, da es bereits auf 44 km Höhe über 33° 14′ ö. L., 46° 38′ n. Br., südlich von Witschein im Bez. Marburg herabgegangen war. Die zugehörige Bahnstrecke wäre nur 29·6 km, aus welcher mit der angegebenen Dauer von $2-3^s$ nur 11·8 km für die geoc. Geschwindigkeit hervorgehen würde.

Berücksichtigt man nun, daß aus der nach Gestirnen abgeleiteten Bahn, in welcher das Meteor von Vodice zwischen 244 km und 30·5 km Höhe in der Atmosphäre beobachtet wurde, die Geschwindigkeit im Betrage von 59·6 km also fünfmal so groß als aus der Laibacher Beobachtung, die sich nur auf den Lauf unterhalb 44 km bezieht, hervorgeht, so liegt die Annahme wohl nahe, daß dieser große Unterschied zum Teile, ja vielleicht der Hauptsache nach, reell und wenigstens qualitativ auf

die Verminderung durch den Luftwiderstand zurückzuführen ist. Solche und ähnliche Erfahrungen, über welche ich schon wiederholt zu berichten Gelegenheit hatte, dürften jedoch in quantitativer Hinsicht zur empirischen Ableitung eines Widerstandsgesetzes vorerst nur mit größter Vorsicht benützt werden, da sie ziffermäßig nicht hinreichend genau sichergestellt sind. So kann man auch im vorliegenden Falle zwar behaupten, daß durch keinerlei irgend wahrscheinliche Aenderung der Beobachtungen die aus Vodice und Laibach abgeleiteten Geschwindigkeitswerte auf annähernd gleichen Betrag gebracht werden könnten, man muß jedoch anderseits zugeben, daß selbst eine geringe Verminderung der scheinbaren Bahnlänge, welche der ersteren Beobachtung entspricht, schon eine immerhin erhebliche Verkleinerung der Ergebnisse für die reelle Bahnlänge und Geschwindigkeit mit sich bringen würde, wogegen die in Laibach beobachtete Bogenlänge an und für sich nicht sehr sicher zu sein scheint.

Wenn man aus der geocentrischen Geschwindigkeit einen Schluß auf die wahrscheinliche wirkliche heliocentrische ziehen wollte, so wäre es geraten dies allein auf Grund der aus der Vodicer Beobachtung abgeleiteten langen Bahn zu tun. Wenn es sich jedoch mehr darum handelt, gewissermaßen eine noch wahrscheinliche untere Grenze zu erhalten, so wären auch die beiden anderen Resultate zu berücksichtigen. Wird der einfache Durchschnittswert der drei Bahnstrecken, d. i. 210 km mit dem Mittelwert der drei Dauerschätzungen: $4{\cdot}83^{s}$ verglichen, so wird für die geocentrische Geschwindigkeit 43 km erhalten. Wenn man auch noch die Dauerschätzungen aus Sparbach, Kompolje, Prekop und Sct. Michael einbeziehen wollte, würde das Mittel für die Dauer 4^{s} betragen und die geocentrische Geschwindigkeit sich auf 48·8 km erhöhen.

Der Radiant mit den ekliptischen Koordinaten $\lambda = 56{\cdot}2^{0}$ $\beta = -0{\cdot}3^{0}$ befand sich in $83{\cdot}5^{0}$ Elongation vom Apex der Erdbewegung. Behält man für die geoc. Geschwindigkeit den zuerst angeführten kleineren Wert: 43 km bei, so findet man für die heliocentrische: 49·4 km, entsprechend einer hyperbolischen Bahn.

Offenbar gehörte diese Feuerkugel dem bekannten Strahlungspunkt im „Stier“ an, welcher insbesondere im November nicht selten große Meteore und noch häufiger auch Sternschnuppen liefert. Aus elf Fällen zwischen 6. und 25. November würde für den

Ort des Radianten im Mittel $\alpha = 57{\cdot}3^0$ $\delta = + 20{\cdot}0^0$ genommen werden können. Die Abweichung des vorliegenden Resultats ist also nicht sehr bedeutend.

Da einige brauchbare Angaben über den scheinbaren Durchmesser der Feuerkugel vorliegen, mögen diese noch zur Abschätzung des wirklichen benützt werden.

Der scheinbare Durchmesser wurde bezeichnet, in Vodice gleich $^1/_4$, in Kompolje $^1/_8$ und in Prekope $^1/_2$ des Vollmondes. Bezieht man diese Sehwinkel auf die betreffenden nächsten Punkte, also die kürzesten Distanzen, so erhält man für den wahren Durchmesser der Lichtsphäre, welche die Feuerkugel bildete, aus Vodice 186 m, aus Kompolje 112 m, aus Prekope, dem nächstgelegenen Ort, 254 m, im Durchschnitt daher 184 m. Es war dies daher eine vergleichsweise nicht große Feuerkugel, doch war die Intensität des Lichtes selbst noch in größeren Entfernungen nicht unbedeutend. Wird die scheinbare Länge des Schweifes nach der Schätzung aus Vodice gleich 5—6 Monddurchmessern genommen, so entspricht dies einer wirklichen Länge von rund 7 km. Dagegen mußte die Länge des nach Erlöschen der Feuerkugel noch durch ganz kurze Zeit sichtbar gebliebenen Streifens viel größer gewesen sein.

Einschlüsse merkwürdiger Gesteine in der m.-schl. Grauwacke.

Von **Dr. Karl Jüttner.**

In der Zone der mähr.-schles. Schalsteinformation wurde vor einigen Jahren bei dem Orte Zossen (NO von Bennisch in Schles.) ein Steinbruch eröffnet. Derselbe befindet sich gleich östlich neben dem WSW vom Jagdhause gelegenen Walde. Aufgeschlossen wurden Grauwackensandsteine und Konglomerate. Letztere sind durch ihre Zusammensetzung bemerkenswert. Die Gerölle erreichen bis doppelte Faustgröße und sind mehr oder minder gut abgerundet, bald rundlich, bald elliptisch oder eiförmig, bald ganz flach. Pressungserscheinungen sind nicht selten. Es kommen z. B. vor: Eindrücke durch benachbarte Geröllstücke, zahlreiche, von der Oberfläche parallel zu einander ins Innere dringende Sprünge, Streckung mit „Pressungshof“ etc.

Die Gerölle bestehen z. T. aus gewöhnlichem Grauwackensandstein und -schiefer und kommen derartige Gerölle auch sonst sehr oft im Kulmgebiet vor. Ferner ist häufig eine sehr quarzige, splitterige und harte, feinkörnige Grauwacke, wie ich sie sonst noch nirgends gefunden habe. Nicht selten sind auch schwarze Kieselschiefer. Sehr zahlreich kommt ein sehr feinkörniger, ausgezeichnet parallelstruierter Gneis von weißer Farbe vor. Quarz und Feldspat sind bei ihm innig verwachsen und meist schwer zu trennen, größere und deshalb besser erkennbare Feldspatkörner sind selten und bedingen dann die Erscheinung des „Augengneis“. Der Biotit (Muskowit oder Biotit und Muskowit zusammen kommt bei wenigen Geröllstücken vor) ist lagenweise angeordnet und bildet eine Art serizitischen Überzug. Häufig ist auch weißfarbiger, feinkörniger Granit. Derselbe kann hie und da auch grobkörniger werden, wobei besonders die Feldspatkristalle durch ihre Größe (bis $1/2$ *cm* Durchmesser) hervortreten. Ausnahmsweise nimmt der Granit auch eine Art porphyrischer Struktur an, wobei die größeren Kristalle in eine lichtgraue Grundmasse eingebettet sind. Quarzgerölle kommen in dem

Konglomerat häufig vor. Am auffälligsten sind Gerölle eines porphyrischen Gesteins, wie man es sonst wohl nirgends in Schlesien und Nordmähren findet und das man als Quarzkeratophyr bezeichnen muß. Quarzporphyr endlich scheint auch vorzukommen.

Es sei hier das Resultat der Untersuchung einiger Dünnschliffe der vorerwähnten Gesteine eingeschaltet:

Gneis: Gestein ziemlich frisch, Hauptmasse Quarz, dann Orthoklas, selten Spuren von mikroperthitischer oder kryptoperthitischer Durchwachsung mit Albit. Spurenweise Albit in Einzelkörnchen, polysynthetisch verzwillingt. Der Quarz zeigt Kataklase, also deutliche Pressung. Die Gemengteile zeigen das echte Durcheinanderwachsen der kristallinen Schiefer. Selten finden sich bescheidene Andeutungen von myrmekitischen Bildungen (Quartz vermiculé). Die Orthoklase wie gewöhnlich etwas trübe. Biotite in unregelmäßigen Fetzen und Flasern winden sich um und zwischen einzelne Körner. Sie sind ungleich gefärbt, manchmal etwas ausgeblaßt, aber immer sehr deutlich pleochroitisch. Hie und da führen sie Erzkörnchen mit.

Wahrscheinlich ganz veränderter Quarzprophyr: Man erkennt noch deutliche Einsprenglinge von Quarz, fast ganz unberührt und zweierlei Feldspat. Von letzteren ist einer immer ohne Zwillingslamellen, ziemlich groß und wenig verändert. Wegen der Trübungen läßt sich die Bestimmung nicht sicher vornehmen, doch ist Orthoklas ziemlich sicher. Der andere Feldspat hat immer polysynthetische Verzwillingung und ist mit Serizitschüppchen so durchwachsen, daß er nur mehr schwer erkennbar ist. Nach der Auslöschung dürfte er einem Albit oder Oligoklas-Albit angehören. All dies liegt in einer Grundmasse, welche derartig mit Serizit durchspickt ist, daß die Trennung der einzelnen Minerale fast unmöglich wird. Die Grundmasse besteht aus reichlich Quarz und Feldspat mit größeren Flasern Muskowit. Es könnte sich möglicherweise um ausgebleichte oder umgewandelte Biotiteinsprenglinge handeln.

Quarzkeratophyr: Das makrosk. von einem Quarzporphyr nicht zu unterscheidende, recht frisch aussehende Gestein zeigt starke Umsetzungen u. d. M. In einer allotriomorphkörnigen ineinandergefilzten Grundmasse schwimmen einzelne Trümmer von Quarzeinsprenglingen, recht umfangreich, nie kristallographisch

deutlich begrenzt, mit den bekannten Einschlußschnüren und kataklastischen Phänomenen (undulöse Auslöschung). Pressung ist deutlich zu erkennen. Der Einsprenglingsfeldspat zeigt polysynthetische Zwillingsbildung nach Albit und Periklingesetz, ist dicktafelig bis isometrisch körnig und entspricht einem sauren Oligoklas-Albit (zirka 10% Anorthitgehalt), ist also nahezu reiner Albit. Keine Zonenstruktur. Die Grundmasse ist allotriomorphkörnig und besteht aus einem dichten Gewebe von Quarz und Feldspaten mit reichlich eingestreuten Muskowitschmitzen sekundärer Bildung. Überhaupt dürfte die Grundmasse erst später kristallin geworden sein und war ursprünglich vielleicht mikrofelsitisch. Gelegentlich findet sich nesterweise Quarzaggregation als Neubildung, ebenso in Spalten. Die Grundmasse ist durchschwärmt von häufchenweise angeordneten schwarzen Massen. welche sich ihrerseits gerne zu größeren Schnüren vereinigen. Ob, und welche Erze vorliegen, ist fraglich. Stellenweise beobachtet man noch braune oder schon ausgebleichte, auch grün gewordene ganz zerfetzte und umgewandelte Reste eines Biotits. Diese Umwandlung führt zu spärlichen chloritischen Schüppchen, der Mehrzahl nach zu ausgeschiedenen Eisenerzen. Gelegentlich findet sich Epidot sehr spärlich entwickelt. Das Gestein ist schon in kristalloblastischer Umwandlung begriffen, gehört also einem sehr alten Gebirge an. Limonitische Anhäufungen nicht selten.

Von den beschriebenen Gesteinsarten kommen Grauwacken- und Schieferfragmente und -gerölle von dem Habitus der gewöhnlichen Kulmgrauwacken und -schiefer auch sonst in den mähr.-schles. Kulmgesteinen sehr häufig vor. Desgleichen ist Kieselschiefer (als Schichtglied in der devonischen Schalsteinzone auftretend) sehr verbreitet. Das Auftreten der übrigen Gesteinsarten ist bisher weniger beobachtet worden. Granit kommt wohl nicht so selten vor. Mir liegt ein Stück weißen, ziemlich feinkörnigen Granites mit schwarzem Glimmer vor, das mir Herr H. Horny, dipl. Landwirt in Österr.-Branitz bei Jägerndorf, gütigst übersandte. Dasselbe ist Fragment eines großen Granitblockes, den man in Lobenstein bei Jägerndorf vor einigen Jahren bei einer Brunnenbohrung antraf. Wie mir Herr Horny mitteilt, fand man „bei 10 *m* Tiefe den ganzen Brunnenboden durch ein festes Gestein wie durch eine Platte verschlossen. Dieses Gestein“, es ist der genannte Granit, „wurde auf 80 *cm* Tiefe angebohrt und dann ein Schuß getan, worauf viel Wasser zuströmte.“ Offenbar

wurde also der jedenfalls sehr große Granitblock durch die Sprengung durchteuft.

Ich weise ferner darauf hin, daß W. Spitzner vor einigen Jahren[1]) ein großes Kulmkonglomerat vom Drahaner Plateau bei Proßnitz beschrieben hat, in welchem er neben Geröllen von Kulmgrauwacken und -schiefern, Quarz und Quarziten auch Muskowit führenden lichten Gneis sowie feinkörnigen Granit beobachtete.

Endlich fand ich östl. von Raase am Gehänge zur Mohra gleich östl. der sogen. „Röhrichschlucht" ein Konglomeratlager in der Grauwacke und auch da konnte ich einige Gerölle aus Granit, feinkörnig, mit Biotit und weißem Feldspat beobachten. Was mir aber neu war, war ein elliptisches Geröllstück (3 *cm* Durchmesser) von dunkelgrauem dichten Kalk, wie er sich in der sicher devonischen Schalsteinformation gleich westl. der Röhrichschlucht von ganz ähnlichem Habitus findet. Offenbar ist dieses Konglomerat also spät- oder postdevonisch. Das würde indessen auch Römer behauptet haben, denn das Vorkommen liegt schon etwas östl. seiner „devonischen Schalsteinzone". Das Konglomerat von Zossen liegt noch in der Schalsteinzone, aber doch schon an ihrer östl. Seite. Würde man devonische Gesteine als Gerölle in den Grauwacken westl. der Schalsteinhügel finden, so wäre das ein gutes Argument für das postdevonische Alter der Grauwacken zwischen dem Altvatergebirge und der Bennischer Schalsteinzone.

---

[1]) „Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově" für 1903, erschienen Proßnitz 1904, S. 146/7.

Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Hispinen.

Von **J. Weise.**

Der erste Beitrag ist im Archiv f. Naturgesch. 1910, pag. 67—127, Tafel III, erschienen und behandelt die sieben ersten Abteilungen der amerikanischen Hispinen. Hier wird, außer einigen Nachträgen, der Schluß dieses Artikels gebracht und die Beschreibung einiger Arten aus der alten Welt angefügt.

In der Gattung Cephalodonta ist das vierte Tarsenglied einfach; es bildet an der Spitze eine gleichmäßig gerandete Röhre, in welcher die Klauenbasis befestigt ist. Nur vier Arten: elevata F., Scherzeri Baly, meridionalis und soluta Ws., machen hiervon eine Ausnahme. Bei ihnen erweitert sich der untere Rand der Röhre, jederseits in einen mehr oder weniger großen festen Zahn, an den sich die Klaue legen kann. Diese beiden Zähne sind also Stützen, welche ein übermäßiges Zurückbiegen der Klauen auf die Filzsohle des dritten Tarsengliedes verhindern. Eine ähnliche Bildung trifft man in den Gattungen Chalepus und Uroplata, jedoch ist hier der untere Rand des vierten Tarsengliedes nur in einen einzigen breiten Zahn erweitert, an den sich beide Klauen legen können.

Die Gattung Acentroptera hat Baly richtig neben Cephalodonta gestellt; sie bildet mit dieser eine Gruppe, in der die vier letzten Fühlerglieder durch Größe und Bekleidung von den vorhergehenden abweichen und enthält wenige, selbst in den größten Sammlungen spärlich vertretene Arten, welche wahrscheinlich in Skulptur und Zeichnung erheblich variieren und deshalb nach den oberflächlichen Beschreibungen ohne Sicherheit zu bestimmen sind. Von den fünf Exemplaren des Berliner Museums möchte ich zwei fraglich auf Norrisi Guér. und drei auf tessellata Baly beziehen, dem steht jedoch die Angabe des Sammlers entgegen, der das eine Stück von Norrisi bei Santos auf Liliaceen fand und als das ♀ bezeichnete, während er zwei mit diesem zugleich von der nämlichen Pflanze abgelesene

Stücke der tessellata für das dazu gehörige ♂ hielt. Herr Dr. Ohaus teilte mir mit, daß er die nachstehend beschriebene Art, von welcher er fünf Exemplare mitbrachte, nach und nach an einer Erdbromelienstaude gefangen hat.

Acentroptera Ohausi: Elongata, subdepressa, nigra, fronte tibiisque interdum plus minusve testaceo-rufis, prothorace elytrisque obscure rubris, subopacis, illo nigro-maculato, his striato-punctatis, minus evidenter quadricostatis, vitta suturali communi vittaque sublaterali (pone medium interrupta) nigris. — Long. 9, 5—11, 3 *mm.* Ecuador merid.

Var. a Vitta sublaterali elytrorum fere deficiente.

Von den übrigen Arten durch die Skulptur der Flügeldecken sehr verschieden. Auf diesen sind die vier primären Rippen zwar sichtbar aber nicht scharf ausgeprägt, am besten noch die zweite Rippe; sodann ist die Punktierung der Zwischenstreifen auffällig. In dem ersten, von der Naht bis zur ersten Rippe, befinden sich zwei regelmäßige Punktreihen nebst einer abgekürzten am Schildchen, dagegen schiebt sich zwischen die dritte und vierte Punktreihe, hinter der Mitte, eine überzählige Reihe ein. Der folgende Zwischenraum besitzt nur im zweiten Viertel die regelmäßigen Punktreihen 5 und 6, davor und dahinter ist er dreireihig punktiert, ähnlich auch der folgende, mit Ausnahme des ersten Drittels. Auf dem äußeren Zwischenraume sind durchweg drei nicht ganz regelmäßige Reihen vorhanden, so daß man etwas hinter der Mitte jeder Flügeldecke 14 Reihen unterscheiden kann. Die bisher bekannten Arten haben daselbst nur 10 Reihen.

Der Körper ist tief schwarz, glänzend, die vier letzten, verdickten Fühlerglieder matt, die Unterseite der Schenkel und Schienen bisweilen mehr oder weniger weit rötlich braun gefärbt, ähnlich auch eine Stirnmakel dicht über der Fühlerwurzel. Thorax und Flügeldecken sind gesättigt bräunlich rot, kaum glänzend; ersterer ist etwa so lang als breit, cylindrisch, dicht punktiert, ein beiderseits abgekürzter Längsstreifen, der die feine Mittelrinne trägt, sowie ein gerundeter Fleck jederseits davon, ungefähr in der Mitte, erhöht, glatt, in der Regel schwarz gefärbt. Die Flügeldecken haben einen schwarzen Nahtsaum, der vorn bis in die vierte oder fünfte, hinter der Mitte bis in die zweite oder dritte Punktreihe reicht, außerdem ist die Schulterbeule und ein kurzer Längsstreifen in der normalen achten Punktreihe nahe der Schulter schwarz (Var. a.) Diese beiden schwarzen Stellen vereinigen sich

und bilden gewöhnlich zwischen der angedeuteten dritten und vierten Rippe eine Längsbinde, welche hinten die Naht erreicht, aber hinter der Mitte unterbrochen ist.

Ich widme die interessante Art Herrn Dr. Ohaus, welcher sie im Oktober 1905 auf dem schwierigen Gebirgspfade zwischen Loja und Samora (Sabanilla) in Süd-Ecuador, 2800—3000 *m* hoch auf einer Erdbromelie sammelte.

Nympharescus emarginatus: Subcylindricus, parum convexus, niger, nitidus, antennarum et femorum anticorum basi anoque flavescentibus, elytris miniatis, apice communiter rotundatim emarginatis, macula rotunda humerali nigra signatis, cornu frontale apice lato, truncato, pone apicem piloso, femoribus crassis. — Long. 12,5—15 *mm.* Columbien, Cordill. occid., Cañon del Monte Tolima, Decemb. 1909—März 1910, 1700 *m* (Fassl).

Var. *a.* Fronte plus minusve flavo-signata.

Var *b.* Prothorace rufescente, disco plus minusve piceo.

Var. *c.* Elytris maculis quatuor nigris vel aeneo-nigris, prima in humero, secunda discoidali ante medium.

Var. *d.* Ut in *c*, sed macula secunda valde dilatata, fasciam latam communem formante.

Var. *e.* Elytris maculis 4 nigris, prima humerali, secunda pone medium.

Var. *f.* Elytris maculis sex nigris aut aeneo-nigris, prima humerali, secunda ante-, tertia pone medium.

Var. *g.* Ut in *f*, sed maculis duabus intermediis in fasciam latam communem confluentibus.

Var. *h.* Elytris stramineis, ut in *c—g* signatis.

In der Körperform ziemlich mit dem kleineren N. separatus Baly übereinstimmend, in der Farbe und Zeichnung mehr an Arescus histrio erinnernd, ausgezeichnet durch die dicken Schenkel und besonders durch den gemeinschaftlichen, bogenförmigen Ausschnitt in der Spitze der Flügeldecken, dessen Außenecke einen scharfen stumpfen Winkel, die Nahtecke einen wenig kleineren als rechten Winkel bildet. In Bezug auf die Zeichnung der Flügeldecken ist hervorzuheben, daß im Basalteile außer dem schwarzen Schulterflecke keine weitere Makel auftritt, nur in ganz seltenen Fällen ist der auf die Nahtkante beschränkte schwarze Saum nahe dem Schildchen etwas erweitert. Das Kopfhorn verschmälert sich gleichmäßig, doch nicht besonders stark nach der breiten, gradlinig abgestutzten Spitze und ist hinter

dieser mäßig dicht behaart. Die Stirn ist glatt, mit zwei dicht neben einander stehenden Grübchen auf dem Scheitel, die auch bei den zwei folgenden Arten vorhanden sind. Augen groß, gewölbt. Thorax quer viereckig, glatt, in der hinteren Hälfte mit einer feinen Mittelrinne. Flügeldecken etwas breiter als der Thorax, parallel, äußerst fein gereiht-punktiert, die Reihen nur vor der Mitte auf der inneren Hälfte der Flügeldecken recht deutlich. Schenkel dick, im letzten Drittel durch einen bogenförmigen Ausschnitt an der Unterseite stark verengt.

Von der Art sandte mir Herr Fassl 22 Exemplare. Sie entwickelten sich in den Blättern der wilden Banane, von den Eingeborenen „Platanillos“ genannt. Der Käfer geht in den Vegetationskegel der Nährpflanze und frißt ganz symmetrische Löcher aus den zusammengerollten Blättern.

N y m p h a r e s c u s   a l b i d i p e n n i s: Subcylindricus, parum convexus, niger, nitidus, capite, prothorace femoribusque anticis et posticis basi dilute testaceis, antennarum basi subtus anoque flavescentibus, elytris flavo-albidis, subtilissime nigro-marginatis, callo humerali nigro; apice sinuatis, angulo suturali dentiformi, cornu frontale glabro, apicem versus valde angustato, apice rotundatim truncato. — Long 14—15 *mm.* Columbia, Cordill. occid., Cañon del Monte Tolima, Febr. und März 1910 (Fassl).

Var. *a.* Elytris albidis, haud nigro-marginatis.

Var *b.* Vertice maculaque apicali prothoracis nigris.

Diese Art lebt mit der vorigen zusammen, aber ich kann sie nicht für das ♀ derselben halten, weil die Flügeldecken am Hinterrande ganz anders geformt sind. Jede Decke hat nämlich dort eine kleine, jedoch sehr deutliche Ausbuchtung, wodurch die Nahtecke in einen spitzen, nach hinten gerichteten Zahn verwandelt wird. Das Kopfhorn ist kahl, nach vorn stark verengt und an der ziemlich schmalen Spitze gerundet-abgestutzt. Der Thorax ist ebenfalls glatt, die Flügeldecken sind fein in Reihen punktiert, von denen die abgekürzte und die vier ersten Reihen etwas stärker als die übrigen sind. Die Decken sind gelblichweiß, eine Schultermakel, die etwas länger als breit ist, und ein feiner Naht- und Seitensaum schwarz. Dieselbe Farbe besitzen noch die Fühler (an diesen bleibt die Unterseite der drei ersten Glieder gelb), die Mandibeln und der Vorderrand der Oberlippe sowie der größte Teil der Unterseite und der Beine. Die Seiten der Vorderbrust (öfter auch die Spitze des ersten Bauchsegmentes),

das letzte Segment und die Basis der Vorder- und Hinterschenkel, nebst Kopf und Thorax, sind hell-rötlich gelbbraun.

Ich erhielt fünf Exemplare; bei einigen von diesen ist eine Makel auf dem Scheitel und eine ähnliche am Vorderrande des Thorax schwarz.

Nympharescus ocellatus: Fulvus, nitidus, antennis (basi excepta), limbo tenui apicali prothoracis, scutello, genubus, dorso tibiarum tarsisque nigris, elytris nigro-cyaneis, fascia communi pone basin annuloque magno, in singulo elytro pone medium sita, albis. — Long. 14—15,5 *mm*. Columbien, Cordill. occid., Cañon del Monte Tolima, 1700 *m*, Decemb. 1909—März 1910 (Fassl).

Var. *a*. Fascia communi in elytro singulo antice dilatata et in medio usque ad basin prolongata.

Die dritte Art, die an derselben Pflanze mit den beiden vorigen zusammen gefangen wurde. Sie ist etwas breiter gebaut als diese und beständig verschieden gefärbt und sehr auffällig gezeichnet. Das Kopfhorn und die Spitze der Flügeldecken sind genau wie bei albidipennis gebildet, auch der glatte Thorax und die Punktierung der Flügeldecken stimmt mit der genannten Art überein.

Der Körper ist lebhaft rötlich-gelb gefärbt, die Fühler (ausgenommen die gelbe Unterseite der drei ersten Glieder), ein feiner Saum in der Mitte des Vorderrandes vom Thorax, das Schildchen, die äußerste Spitze der Schenkel, der Rücken der Schienen und die Tarsen schwarz, Flügeldecken schwarzblau, mit Metallschimmer, eine gemeinschaftliche Querbinde hinter der Basis und ein ovaler Ring, von der Mitte bis in die Spitze reichend, weiß. Die Binde beginnt am Außenrande unterhalb der Schulterbeule und zieht sich hinter dieser wenig schräg nach hinten und innen bis an die fein schwarz-gesäumte Naht, die sie in etwa ¹/₄ der Länge erreicht. In dieser Art sind sechs Exemplare gezeichnet, bei zwei anderen erweitert sich die Binde auf jeder Decke vorn in einen Zipfel, welcher den Basalrand in der Mitte berührt. Der weiße Ring nimmt ungefähr die hintere Hälfte jeder Flügeldecke ein, mit Ausnahme des fein schwarz-gesäumten Naht-, Seiten- und Hinterrandes und umschließt eine große, ovale, schwarzblaue Makel, die vorn gewöhnlich etwas weiter von der Naht entfernt bleibt als hinten.

Chalepini.

Diese Gruppe läßt sich folgendermaßen einteilen:

1. Der Mund reicht bis nahe an die Fühlerwurzel, so daß der Clypeus nur noch durch eine feine bogenförmige Querleiste angedeutet ist. Flügeldecken mit 10½ Punktreihen, ohne Rippen. Schildchen quer. 1. **Hispoleptis** Baly.

1′ Der Mund ist von der Fühlerwurzel entfernt, der Clypeus bildet eine drei- oder viereckige Fläche . . . . 2.

2 Thorax kissenartig gewölbt, an den Seiten gerundet und breit und auffällig scharf gerandet. Flügeldecken mit 10½ Punktreihen und der ersten, bis in den Hinterrand laufenden primären Rippe. 2. **Craspedonispa** Ws.

2′ Thorax an den Seiten fein oder nicht gerandet . . . . 3.

3 Flügeldecken mit 3 Rippen und 8 oder 8½ Punktreihen. Bei einigen Arten treten 1 bis 2 Zusatzreihen entweder hinter der Mitte oder an der Basis auf . . . . 4.

3′ Flügeldecken mit 4 mehr oder weniger ausgeprägten Rippen und 10 oder 10½ Punktreihen, welche sich in der Mitte zuweilen auf 9 oder 8 verringern . . . . 8.

4 Fühler 10gliederig, da die beiden letzten normalen Glieder zu einem verwachsen sind; Prosternum am Vorderrande leistenförmig. 7. **Charistena** Baly.

4′ Fühler 11gliederig . . . . 5.

5 Vorderrand des Prosternum gegen den Mund vorgezogen, so daß dieser zum Teil darunter verborgen werden kann. 8. **Sternostena**

5′ Prosternum vor den Hüften eben oder vertieft, selten hoch und dann steil zum Halse abfallend . . . . 6.

6 Schenkel gezähnt. 6. **Agathispa** Ws.

6′ „ ungezähnt . . . . 7.

7 Körper schlank, fast cylindrisch, Augen kaum gewölbt, über die Seiten des Halses nicht heraustretend, Mittelschienen stark gekrümmt. 9. **Anisostena**

7′ Körper weniger gestreckt, in den Schultern stärker verbreitert‘ Augen mehr oder weniger gewölbt, Mittelschienen gerade oder schwach gebogen. 10. **Anoplitis** Chap.

8 Das erste und zweite Bauchsegment in der Mitte durch eine starke und tiefe Rinne geschieden. 9

8' Die beiden ersten Bauchsegmente in der Mitte nicht, oder nur durch eine feine und flache Rinne geschieden . . 10.

9 Fühler 10- oder 9gliederig, Thorax vor dem Hinterrande mit einer Quervertiefung, welche die Seiten einschnürt. Der Clypeus steigt zu einem Höcker an, dessen höchster vorderer Teil eine gleichschenkelige Fläche bildet. Die scharfe Spitze derselben liegt vorn, weit über der Oberlippe. In Körperform und Farbe einer metallisch blauen Lema ähnlich. 4. **Decatelia** Ws.

9' Fühler 11gliederig, Thorax vor dem Hinterrande nicht eingeschnürt, der Clypeus bildet eine gerundet-dreieckige Querfläche, die zur Oberlippe allmählich abfällt.
3. **Metaxycera** Baly.

10 Die Schulterecke ist in einen nach außen gerichteten Dorn verlängert, der hintere Außenwinkel der Flügeldecken bildet einen starken und spitzen Zahn. 5. **Stethispa** Baly.

10' Schulterecke der Flügeldecken winkelig, ohne Dorn, hinterer Außenwinkel der Flügeldecken abgerundet oder in einen breiten, am Ende abgerundeten Zahn erweitert. . . . 11.

11 Kopfschild gelb (höchst selten schwarz), glatt oder punktiert . . . . 12.

11' Kopfschild schwarz (ausnahmsweise gelb), dicht und fein bis grob körnig-punktiert, rauh 13. **Chalepus** Thunb.

12 Vorderrand des Prosternum niedrig, einfach, gleichmäßig gebogen, Thorax auf der Scheibe durchaus oder ziemlich gleichmäßig punktiert. 11. **Baliosus** Ws.

12' Vorderrand des Prosternum gegen den Mund vorgezogen, der Clypeus besitzt vor der Fühlerwurzel eine zahnförmige Mittelleiste und der Thorax in der Mitte der Scheibe eine ziemlich glatte, stark glänzende Querfläche, die dritte Rippe der Flügeldecken verbindet sich nahe 1/4 der Länge mit der zweiten, oder nähert sich ihr dort bedeutend.
12. **Chalepotatus**

Metaxycera nigripennis: Rufa, capite, antennis, elytris, segmentis tribus ultimis ventralibus pedibusque nigris, his coeruleo micantibus, femorum basi rufa, epipleuris elytrorum aeneo-coeruleis. — Long. 9 *mm.* Columbien: Remulino-Magdalena (Bürger. Mus. berol.).

Ganz ähnlich, nur vorn etwas schmaler gebaut als purpurata, die Beine schlanker und die Skulptur der Flügeldecken völlig abweichend. Kopf und Fühler schwarz, der Hals unterseits nebst

den Tastern gelblich rot, Stirn mit feiner Mittelrinne. Thorax lebhaft rot, von der Basis bis vor die Mitte allmählich oder in zwei leichten Absätzen erweitert, sodann nach den Vorderecken ausgerandet-verengt, die Scheibe an den Seiten dicht, in der Mitte weitläufiger punktiert, kissenartig gewölbt, aber hinter der Mitte mit einer weiten und tiefen Quergrube. Schildchen rot, Flügeldecken an der Basis gradlinig heraustretend und in den Schultern bedeutend breiter als der Thorax, die Seiten im ersten Fünftel parallel, dann allmählich bis hinter die Mitte erweitert, hierauf wieder ein Stückchen parallel, endlich in einem gleichmäßigen großen Bogen zur Spitze abgerundet. Die Scheibe ist abgeflacht und hat zehn regelmäßige ganze Punktreihen nebst einer abgekürzten hinter dem Schildchen; die Punkte sind scharf eingestochen und äußerst dicht hinter einander gestellt; die vier ersten Reihen verengen sich nach hinten, die fofgenden vier Reihen verbreitern sich hinter der Mitte und bestehen hier aus Querpunkten. Nur die erste Rippe ist stark, scharf begrenzt, glatt und glänzend, hinten wird sie etwas niedriger und schmaler; die drei andern sind fein und treten nur schwach hervor. Die zweite wird hinten kräftiger, die dritte ist sehr weit unterbrochen. Die Flügeldecken sind schwarz, außer auf den Rippen und der Naht ziemlich matt, die breiten Epipleuren düster metallisch grünlich blau. Die Brust, die beiden ersten Bauchsegmente und die Seiten der folgenden Segmente sind nebst der Schenkelbasis gelblich rot gefärbt, der übrige Teil der Beine ist schwarz, die Schenkel unterseits und die Schienen haben einen metallisch blauen Anflug.

Charistena Baly.

Der Typ der Gattung, die Hispa ruficollis F., hat nicht 11gliederige Fühler, wie Baly angab, sondern 10gliederige, weil die beiden letzten Glieder zu einem völlig verschmolzen sind; es bleiben daher von den bekannten Arten nur noch zwei für Charistena übrig, ruficollis F.[1]) und Deyrollei Baly, die übrigen, mit 11 freien Gliedern, müssen abgetrennt werden. Da ist zunächst Char. basalis Baly, die in der Bildung des Prosternum an eine Amplipalpa erinnert, weil der Vorderrand desselben in eine Querplatte ausgezogen ist, von welcher der

[1]) Fabricius dürfte die rote Schenkelbasis der ruficollis, Syst. El. II. 63, übersehen haben, die Olivier später erwähnt.

Mund teilweise aufgenommen werden kann. Diese Gattung nenne ich Sternostena. Bei den anderen Arten: elegantula, bellula, Pilatei, trilineata etc., welche die Gattung Anisostena bilden, ist der Vorderrand des Prosternum niedrig, nicht verlängert, und der Mund völlig frei. Hierher gehört auch die Odontota cyanoptera Suffr. von Cuba, die nichts mit Chalepus zu tun hat, sondern mit bellula äußerst nahe verwandt ist.

Sternostena basalis Baly hat dunkelblaue Flügeldecken mit einer roten Quermakel an der Basis, der Thorax ist einfarbig rot, bald dicht-, bald ziemlich weitläufig punktiert und besitzt vor dem glatten, nach dem Schildchen abfallenden Querstreifen an der Basis einen ziemlich tiefen Quereindruck. Die Mittellinie ist ebenfalls glatt. Die Flügeldecken sind hinten sehr schmal, schwach einzeln abgerundet, gezähnelt. Vorderschenkel in der Basalhälfte unterseits rot.

Eine Farbenvarietät, ab. signata, von Goyaz (Donckier) hat rötlich gelbe Flügeldecken, auf denen eine gemeinschaftliche Makel und das letzte Drittel metallisch bläulich-, oder grünlich -schwarz gefärbt ist. Die Makel ist lang oval, beginnt etwas hinter dem Schildchen, endet unmittelbar hinter der Mitte und dehnt sich seitwärts im breitesten Teile bis neben die vierte Punktreihe aus. Auf der Unterseite ist die Vorderbrust und ein großer Teil der Vorderschenkel rot. Die Zunahme der dunklen Farbe auf den Flügeldecken geschieht in der Art, daß sich die gemeinschaftliche Makel verlängert und einen Nahtsaum bildet welcher hinten mit der dunklen Färbung der Spitze verbunden ist; gleichzeitig bildet sich eine dunkle Längsmakel am Außenrande unter der Schulterbeule.

Sternostena laeta: Elongata, nigra, nitida, prothorace fulvo, crebre punctato, elytris laete testaceo-flavis, vitta angusta suturali et laterali, postice abbreviatis, metallico coeruleis. — Long. 6 *mm.* Montevideo. (Mus. berolin.)

In der Größe und Körperform ganz mit der vorigen übereinstimmend, aber die Unterseite und Beine einfarbig schwarz, die Punktreihen der Flügeldecken feiner, weniger regelmäßig, namentlich sind die Punkte der vier ersten Reihen, die in basalis vor der Mitte genau neben einander stehen, so daß jedes Punktpaar von dem dahinter befindlichen durch eine gerade Querleiste getrennt wird, schief neben einander gestellt. Daher sind die Querleisten.

welche die Punktpaare scheiden, schief, oder unregelmäßig gebogen. Der Thorax ist gelblich rot, dicht punktiert, die Mittellinie und der nach hinten abfallende Basalstreifen glatt, vor letzterem ein Quereindruck. Flügeldecken wenig breiter als der Thorax, parallel, hinten verengt und am Ende schmal, fast einzeln abgerundet und fein gezähnelt; hell bräunlich gelb, eine gemeinschaftliche Binde an der Naht und eine feinere am Seitenrande metallisch blau. Die Nahtbinde reicht seitlich bis an die Basis der ersten Rippe, ist im letzten Viertel schnell verengt und endet vor der Nahtecke; die Seitenbinde nimmt die Epipleuren und den letzten Zwischenstreifen ein, ist unter der Schulter verbreitert, hinten abgekürzt. Die drei Rippen der Flügeldecken sind denen von basalis in der Stärke ähnlich.

Sternostena varians: Elongata, nigra, femorum basi, sterno, vittis duabus latis prothoracis, macula humerali fasciaque pone medium elytrorum flavis, clypeo transversim quadrato, elevato, rugoso-punctato vel granuloso, elytris apice subtiliter denticulatis. — Long. 5 *mm*. Peru: Pachitea (Staudinger).

ab. apicalis: Elytris flavis, sutura (medio longe interrupta), apice epipleurisque antice nigris. — Brasilien: Coriambée, Est Minas Geraes (v. Jhering).

ab. humeralis: Elytris nigris, macula elongata humerali flava. — Orinoco (Mus. berol.).

In der Körperform mit Charistena Deyrollei Baly, in Farbe und Zeichnung mit den verschiedenen Formen von Anoplitis Sauveuri Chap. übereinstimmend und mit den kleinsten Stücken der letzteren leicht zu verwechseln, wenn die Clypeus- und Prosternalbildung nicht berücksichtigt wird.

Gestreckt, mäßig gewölbt, schwarz, ein Saum am Vorderrande der Vorderbrust, die Mitte aller Brustteile und die Basis der Schenkel mehr oder weniger weit gelb. Außerdem sind Thorax und Flügeldecken blaß bräunlich oder rötlich gelb, an ersterem der Seitenrand und eine nach vorn verengte Längsbinde in der Mitte schwarz. Auf den Flügeldecken ist vor der Mitte eine gemeinschaftliche ankerförmige Makel und ziemlich das letzte Drittel schwarz, so daß von der gelben Grundfarbe eine lang dreieckige Makel in der Schulterecke jeder Decke und eine gemeinschaftliche Querbinde dicht hinter der Mitte übrig bleibt. Die Schultermakel reicht innen bis neben die zweite Rippe, ihre Spitze liegt in $^1/_3$ Länge auf der zweiten Rippe. Der Vorderrand

der gemeinschaftlichen Spitzenmakel bildet einen starken convexen Bogen, wodurch die gelbe Querbinde nach außen verbreitert wird. Der Clypeus steigt hoch auf und bildet oben eine unebene, gerunzelte und gekörnte Querfläche, die bald schwarz, bald rotgelb gefärbt und fein behaart ist. Die Stirn ist fast glatt, mit drei Längsfurchen. Thorax quer, vor der Mitte wenig verengt, dicht punktiert, vor der Basis liegt ein weiter Quereindruck. Flügeldecken in den stumpfwinkeligen Schultern bedeutend breiter als der Thorax, fast parallel, nur hinter der Schulter etwas eingezogen, am Ende in gemeinschaftlichem Bogen breit abgerundet und fein gezähnelt; auf der Scheibe mit drei Rippen, von denen die dritte etwas schwächer ist als die übrigen, und mit acht regelmäßigen Punktreihen und einer kurzen am Schildchen, die gewöhnlich aus drei Punkten besteht. Der Fortsatz am Vorderrande des Prosternum ist hoch.

Ich habe hier die mittlere Zeichnungsstufe als Grundform betrachtet; bei der hellsten ist der Seitensaum und die Mittelbinde des Thorax schmal, auf den Flügeldecken ein gemeinschaftlicher Strich bis an die zweite Punktreihe, unmittelbar hinter dem Schildchen und etwas länger als dieses, schwarz, ebenso die Nahtkante im letzten Viertel, die Spitze und das erste Viertel der Epipleuren (ab. apicalis). Die dunkelste Form, ab. humeralis, hat schwarze Flügeldecken mit einer lang dreieckigen Basalmakel in der Schulterecke, hinten auf die zweite Rippe beschränkt und auf dieser oft bis zur Mitte verlängert.

Anisostena promta: Subcylindrica, minus convexa, subtus rufo-flava, postpectore, abdomine apicem versus, tibiis apice tarsisque nigris, supra flava, mandibulis, antennis, maculis tribus prothoracis scutelloque nigris, vertice colloque aeneo-nigris, elytris limbo lato apicali et laterali coeruleo-nigro. — Long. 4,5 *mm.* Brasilien: Sao Paulo (v. Jhering).

Sehr schlank gebaut, mäßig gewölbt und die Flügeldecken auf dem Rücken abgeflacht, leicht kenntlich an den drei schwarzen Flecken des Thorax und an der gleichbreiten, hinten gradlinig abgeschnittenen, gemeinschaftlichen gelben Längsbinde der Flügeldecken. Von der ähnlichen trilineata Baly durch die Stirn verschieden, deren drei Längsrinnen oben in einer bogenförmigen Querfurche endigen. Kopf rotgelb, Oberlippe, Mundteile und Fühler schwarz, der hintere Teil der Stirn nebst dem Halse

schwarz, mit einem metallisch grünen Anfluge. Der Clypeus bildet eine glatte, fast halbkugelige Beule, die Stirn hat einige Pünktchen neben den Augenrinen. Der Thorax ist wenig länger als breit, ziemlich rechteckig, die Seiten nur in der Mitte sanft gerundet, die Vorderecken mit einem schräg nach außen gerichteten Borstenkegel. Die Scheibe ist sehr dicht punktiert, bräunlich gelb, mit drei schwarzen, länglichen Makeln, eine kleine in der Mitte und eine größere am Seitenrande. Die Flügeldecken sind bläulich schwarz, ausgenommen eine gemeinschaftliche gelbe Längsbinde, welche seitwärts bis an die vierte Punktreihe reicht und vor der Spitze gerade abgeschnitten endet. Auf ihr liegt die starke erste Rippe, die beiden andern Rippen, auf dunklem Grunde, sind schwächer. Der Seitenrand ist undeutlich-, der Hinterrand deutlicher gezähnelt. Unterseite rotgelb, die Hinterbrust und die letzten zwei oder drei Bauchsegmente, nebst Schienenspitzen und Tarsen schwarz.

Anoplitis Chap.

Diese Gattung wurde vom Autor zwar mit vielen Worten besprochen, aber durch kein einziges stichhaltiges Merkmal von Chalepus unterschieden. Ueberhaupt ist die Einteilung der Gruppe XII, der Cephalodontites (Genera XI. 314) nicht zu brauchen, selbst wenn die völlig abweichende asiatische Gattung Downesia ausgeschieden wird; denn sechsgliederige Fühler kommen mehrfach in Uroplata vor, ebenso in Anoplitis und Chalepus mehr oder weniger gebogene Mittelschienen. Daher hat auch Donckier im Catal. Hisp. 1899. 584 die Gattung nicht erkannt und sie auf eine einzige Art, parvula Chap. beschränkt, die ein Baliosus ist.

Zur richtigen Auffassung von Anoplitis gelangen wir durch die Betrachtung der von Chapnis angegebenen Type: Hispa rosea Web.; sie unterscheidet sich von den ähnlichen Chalepus-Arten hauptsächlich durch die Skulptur der Flügeldecken, auf denen drei primäre Rippen und acht Punktreihen vorhanden sind. Diese Punktreihen bleiben indessen nicht in allen Arten constant, sondern vermehren sich durch überzählige Punkte, oder kurze. regelmäßige Reihen auf neun bis zehn. In diesem Falle liegen die überschüßigen Punkte oder Reihen bei Anoplitis stets nur an einer Stelle, z. B. an der Schulter (Sauveuri Chap. und Verwandte), oder hinter der Mitte entweder im ersten (instabilis

Baly[1]) oder im dritten primären Zwischenstreifen (rosea Web. lepidula Ws.), in der Gattung Chalepus dagegen an zwei Stellen zugleich, auf dem dritten Zwischenstreifen vor und hinter der Mitte. Von Anoplitis ist die nahe verwandte Gattung Anisostena nur durch den cylindrisch gebauten Körper in Verbindung mit schwach gewölbten Augen und stark gebogenen Mittelschienen zu trennen.

Anoplitis flavipennis: Sat elongata, nigra, nitida, prothorace fulvo, linea media infuscata, femoribus anticis basi elytrisque laete flavis, his tricostatis, octostriatim punctatis, interstitio tertio pone medium irregulariter 4-seriatim punctato. — Long. 4, 3—5 *mm*. Bolivia (Mus. berol.).

Dem Baliosus Pascoei Baly am ähnlichsten, aber kleiner, namentlich kürzer gebaut und auf den Flügeldecken lebhaft gelb gefärbt. Glänzend schwarz, der Thorax und der hintere Teil von den Seitenstücken der Vorderbrust rötlich gelb, die Basis der Vorderschenkel und die Flügeldecken gelb, der Thorax am Vorderrande und auf der Mittellinie angedunkelt. Clypeus dreieckig, nach oben ansteigend und in einen spitzen Winkel endigend, fein gerunzelt, pechbraun bis schwarz. Fühler wenig länger als Kopf und Thorax zusammen, die letzten fünf Glieder dicker als die fünf vorhergehenden, aber kaum breiter als das erste Glied; dieses so lang als Glied drei. Stirn schmal, fast eben, zwischen den Augen mit einigen verloschenen, langgezogenen Pünktchen. Thorax quer, dicht punktiert, vor der Mitte durch eine leichte Ausrandung der Seiten verengt; Schildchen schwarz. Flügeldecken in den Schultern breiter als der Thorax, dahinter allmählich leicht verbreitert, am Ende breit in schwachem Bogen abgerundet, am Rande sehr fein gezähnelt, kräftig in acht regelmäßigen Reihen punktiert, von denen die fünfte und sechste Reihe hinter der Mitte durch dazwischen tretende Punkte auf vier unregelmäßige Reihen vermehrt sind. Die erste Rippe ist stark, die zweite und namentlich die dritte sind schwächer, beide divergieren leicht hinter der Mitte und vereinigen sich vor der Spitze. An der Naht hinter dem Schildchen befinden sich ein bis drei Punkte. Brust und Bauch sind fast glatt und glänzend.

---

[1]) Baly hat das Erkennen seiner Arten dadurch erschwert, daß er nie den Zwischenstreifen nennt, auf dem die Zunahme der Punktreihen erfolgt, und bei den gefleckten Tieren die Form der Zeichnung übergeht.

Anoplitis fuscicornis: Sat elongata, sordide testaceo-flava, subopaca, sterno leviter infuscato, capite, linea media et marginibus prothoracis ferrugineis, antennis fuscescentibus. Prothorace crebre, minus profunde punctato, elytris tricostatis octostriatim punctatis, maculis nonnullis minimis, obsoletis, rufescentibus vel subaeneis, fere litteram x formantibus. — Long. 3 *mm.* Columbien. (Mus. berol.)

Bei oberflächlicher Ansicht leicht mit pallescens Baly zu verwechseln, aber breiter gebaut als diese und ganz abweichend gefärbt. Dunkle Stücke von pallescens, rosea und inaequalis bekommen auf dem mittleren Teile der Thoraxscheibe zwei dunkle Längsbinden, welche durch die helle Mittellinie getrennt sind. Dies ist bei der vorliegenden und folgenden Art nicht möglich, denn bei ihnen bildet sich auf der Mittellinie selbst eine dunkle Längsbinde.

Der Körper ist verschossen bräunlich gelb, mit lebhafter gelb gefärbten Beinen, der Kopf, die Mittellinie und Ränder des Thorax haben eine dunklere, mehr roströtliche Farbe. Die Fühler sind rotbraun, ein Längsstreifen in der Mitte der Brust, vom Munde bis zu den Hinterhüften, ist schwärzlich. Auf den Flügeldecken sind einige kleine, sehr verloschene, bräunliche oder metallisch grünliche Flecke zu bemerken, die in den Zwischenstreifen liegen und auf beiden Decken zusammen zwei Reihen bilden, welche dicht hinter der Schulter beginnen, sich in der Mitte der Naht durchschneiden und an der hinteren Außenecke endigen. Sie bilden also eine wenig deutliche x-förmige Figur. Außerdem ist die Naht nahe dem Schildchen und etwas vor der Spitze ähnlich gefärbt. Der Clypeus ist dreieckig, runzelig, die Stirn ziemlich glatt, äußerst fein gewirkt, matt, mit einer Mittelrinne. Thorax quer, nach vorn fast gleichmäßig verengt, hinten wenig, vorn stärker querüber gewölbt, dicht, verhältnismäßig stark, aber nicht tief punktiert. Flügeldecken in den Schultern stark heraustretend, dahinter ziemlich parallel, am Ende breit in schwachem Bogen abgerundet; die Scheibe mit drei Rippen, von denen die äußere schwächer als die beiden inneren ist, und mit acht regelmäßigen Punktreihen. Von diesen ist die fünfte und sechste hinter der Mitte oft durch eine feine, wenig deutliche, aus Körnchen zusammengesetzte Leiste getrennt. An der Naht hinter dem Schildchen liegen zwei bis drei Punkte.

Anoplitis picta: Sat elongata, testaceo-flava, nitidula, linea frontali fusca, prothorace fortiter punctato, vittis tribus fuscis, elytris fortiter octostriatim punctatis, tricostatis, aeneo-nigro-variegatis. — Long. 3,5—4 *mm.* Columbien: Rosario (Mus. berol.).

Durch die helle Färbung der Unterseite und starke Punktierung von Thorax und Flügeldecken ausgezeichnet. Rötlich gelbbraun, Beine, Thorax und Flügeldecken heller und mehr gelblich gefärbt, letztere metallisch grünlich schwarz gefleckt. Kopfschild dreieckig, glatt. Stirn mit schwärzlicher Mittelrinne. Thorax quer, vor der Mitte nur leicht verengt, annähernd cylindrisch, dicht und verhältnismäßig grob punktiert, drei nicht breite Längsbinden schwärzlich, eine in der Mitte und eine am Seitenrande, zuweilen auch der Vorderrand angedunkelt. Schildchen gelbbraun. Von den drei Rippen der Flügeldecken ist die äußere etwas schwächer als die inneren, die fünfte und sechste von den kräftigen Punktreihen ist hinten durch einige dazwischentretende Punkte gestört, und die abgekürzte Reihe am Schildchen besteht aus zwei oder drei Punkten. Die grünlich schwarze Zeichnung der Flügeldecken nimmt den ersten primären Zwischenstreifen ein, ausgenommen ist nur die zweite Punktreihe im ersten Viertel, eine kleine gemeinschaftliche Nahtmakel unmittelbar vor der Mitte und die Spitze. Mit diesem dunklen Streifen hängen drei unregelmäßige schmale Querbinden zusammen, die mehr oder weniger schräg auf jeder Decke nach außen ziehen, die erste vor der Mitte, die andern dahinter.

Anoplitis Sauveuri Chap., Ann. Belg. 1877. 9, ist eine häufige, über das ganze tropische Südamerika verbreitete Art, die in der Größe (6—8 *mm*) und Färbung erheblich abändert. Die hellste Form, ab. discrepans Ws., hat rötlich gelbe Flügeldecken mit einer schwarzen Spitzenmakel, welche anfangs nur durch eine leichte Trübung des Hinterrandes angedeutet ist, später fast das letzte Viertel einnimmt. Hierauf färbt sich außerdem der vordere Teil der Naht und ein Längsstrich unter der Schulter schwarz (Sauveuri), sodann bildet sich vorn eine breite, gemeinschaftliche ankerförmige Zeichnung: (ab. fasciata) Flügeldecken schwarz, eine lang dreieckige Schultermakel und eine gemeinschatftliche Querbinde hinter der Mitte rotgelb. Endlich sind die Flügeldecken schwarz, mit einem kleinen, roten Längsflecke auf der Schulter (ab. funesta).

Die Art ist auffällig schlank gebaut und an zwei Merkmalen stets zu erkennen: 1. der dritte Zwischenstreifen, welcher die

Punktreihen fünf und sechs enthält, erweitert sich auf der Schulter und hat hier vier mehr oder weniger regelmäßige Punktreihen; 2. der Clypeus ist rechteckig, nach oben wenig verschmälert, glatt, oder sparsam und fein punktiert, rötlich gelb, wenig dicht aufstehend, kurz weißlich behaart, seine Fläche steigt nach oben leicht an und endet in eine scharfe, bogenförmige, meist schwärzlich gefärbte Querkante. Zwischen dieser und der Fühlerwurzel liegt ein bald stark, bald schwach vertiefter Querstreifen. Das Prosternum fällt vorn mit den Hüften zugleich ab, oder verlängert sich in gleicher Höhe ein Stück vor dieselben und hat dann einen senkrechten Abfall.

Die Anopl. vinculata Ws., Arch. f. Naturg. 1905. 70, ähnelt ganz der ab. fasciata, hat aber dickere Fühler, auf den Flügeldecken ist der dritte Zwischenstreifen vorn weniger erweitert, der Hinterrand breiter abgesetzt und stärker gezähnelt und die Zeichnung, deren Anker schmale Schenkel hat, ist metallisch grünlich oder bläulich schwarz gefärbt.

Baliosus Ws.

Nach dem Habitus und der Skulptur der Oberseite ähneln die wenigen Arten dieser Gattung ganz einem Chalepus, aber der Clypeus ist gelb gefärbt, in der Regel kurz, dreieckig, oder quer viereckig, glatt oder sparsam und fein punktiert und behaart. Dieselbe Bildung tritt auch in der Gattung Uroplata auf, aber hiervon sondert sich Baliosus durch die völlig freien, zuletzt wenigstens durch eine deutliche vertiefte Naht getrennten fünf Endglieder der Fühler.

Baliosus fraternus Baly, Biol. Centr. Am. VI. 64. t. 3 f. 10, ist vom Autor ungenau beschrieben worden; denn in der Diagnose werden nur die Seiten der Brust schwarz genannt, während doch auch der Bauch, mit Ausnahme des Randes, diese Farbe besitzt. Ferner soll der Thorax einfarbig gelb sein, aber in der Abbildung ist vom Zeichner ganz richtig eine rotbraune Mittelbinde angegeben. Zu dieser Art bildet Pascoei Baly, l. c. 56, die helle Form mit einfarbig gelben Flügeldecken. Ein Merkmal, an dem das Tier stets erkannt werden kann, besteht darin, daß die Punktreihen fünf bis acht vor der Mitte auf drei, ein Stückchen hinter der Schulter sogar manchmal auf zwei Reihen beschränkt sind und an der Basis, neben dem Anfangsteile der dritten Rippe, nach außen nur eine Reihe liegt, während sich nach

innen stets zwei Reihen befinden. Der Clypeus ist rotgelb, breiter als lang, verloschen punktiert und hat eine schmale, nach oben hin ansteigende Mittelleiste.

Baliosus marmoratus Baly, Biol. p. 60 (sub Chalepus) bezieht sich auf ruber Weber, und auch vittaticollis Baly, Biol. 62, aus Mexico, dürfte sich bei ausreichendem Materiale als eine dunkle Form davon herausstellen.

Die Art ist an der Skulptur der Flügeldecken kenntlich. Von der ersten Rippe zweigt sich in etwa 1/4 der Länge ein feiner Ast ab, welcher am Außenrande der ersten Punktreihe, die vorn nicht nach außen biegt, bis zur Basis läuft. In dem eingeschlossenen Raume liegen zwei kurze Punktreihen, von denen die innere die abgekürzte Reihe der anderen Arten sein muß. Diese liegt hier also nicht neben der Naht, sondern zwischen der ersten und zweiten normalen Punktreihe. Die dritte Rippe läuft über die Schulter, nähert sich allmählich der zweiten und verbindet sich mit ihr in ungefähr 1/3 Länge; dann wird sie aber wieder hinter der Mitte in normaler Lage zwischen der sechsten und siebenten Punktreihe sichtbar und vereint sich endlich auf dem Abfalle zur Spitze mit der vierten. In der Nähe dieser Verbindung erheben sich beide zuweilen ganz bedeutend. Der Thorax der dunkelsten Form hat vier pechbraune Längsbinden, das Schildchen und die Flügeldecken sind schwarz, letztere haben einen deutlichen metallisch grünen Anflug und einige kleine, rötlichgelbe Flecke auf den Rippen.

Baliosus dentipes: Elongatus, niger, elytris fascia nigra pone medium signatis, prothorace crebre punctato, pone medium utrinque late impresso, elytris decem-striatim punctatis, costis 1, 2 et 4 obsoletis, femoribus quatuor prosterioribus unidentatis et tibiis curvatis. — Long. 5,3 *mm.* Columbien: Arrajanal, Centr. Cordillere in der Terra templada (Dr. Thieme).

Die Fühler reichen bis zur Schulterecke und sind schlank, alle Glieder frei, die letzten fünf wenig dicker als die vorhergehenden und greis behaart, Glied drei fast so lang wie eins und zwei zusammen. Kopfschild kurz, fein gewirkt, in der Mitte in eine Querbeule erhöht, oben rötlich. Stirn sparsam und sehr verloschen punktuliert, mit einer durchgehenden, feinen Mittelrinne. Thorax breiter als lang, mit fast parallelen Seiten, die aber hinter dem Borstenkegel in den Vorderecken und hinter der Mitte ausgeschweift sind, die Scheibe ist nahe der beiderseits abgekürzten

Mittelrinne fast glatt und etwas glänzend, sonst dicht punktiert, matt: vor dem Hinterrande liegt jederseits ein weiter und tiefer Quereindruck, welcher die hintere Ausrandung der Seiten bedingt. Die Flügeldecken sind breiter als der Thorax, ziemlich parallel, hinten breit gemeinschaftlich abgerundet und sehr fein gezähnelt; sie haben eine abgekürzte und zehn durchaus regelmäßige ganze Reihen von Punkten, die ersten beiden Rippen sind mäßig breit, glänzend, doch äußerst niedrig, die dritte ist kaum zu bemerken, die vierte sehr fein. Die gelbe gemeinschaftliche Querbinde hinter der Mitte ist etwa halb so breit als der dahinter liegende schwarze Teil. An den vier Hinterbeinen haben die Schenkel vor der Mitte einen Zahn, und die Schienen sind stark gebogen. Es ist möglich, daß das einzige mir vorliegende Stück ein ♂ ist und das ♀ einfache Schenkel hat.

Baliosus intricatus: Subcuneiformis, subtus ferrugineo-rufus, supra piceus, nitidulus, marginibus lateralibus elytrorum rufescentibus, antennis brevibus, apice clavatis, prothorace transverso, antrorsum sat angustato, lateribus subundulatis, disco valde inaequali, parcius foveolato-punctato, elytris oblongo-quadratis, apicem versus parum dilatatis, angulo laterali-postico leviter productis, disco valde inaequalibus, substriato-punctatis, seriebus e costulis brevibus nonnullis transversim et longitudinaliter digestis interruptis. Long. 4 *mm.* Brasilien (Mus. berol.).

Durch Körperform, Farbe und die unebene Oberseite gleich ausgezeichnet. Annähernd keilförmig, vorn schmal, hinten breiter gebaut, oben abgeflacht, unterseits bräunlich rot, die Beine heller, mehr rotgelb, die Seiten der Brust oft etwas angedunkelt; oben pechbraun, mit bläulichem Anfluge, mäßig glänzend, der Seiten- und Hinterrand der Flügeldecken rötlich, durchscheinend. Fühler kurz und stark, Glied zwei wenig kürzer als eins, die folgenden nehmen bis zum sechsten Gliede allmählich etwas an Länge ab, die fünf Endglieder bilden eine Keule mit kurzer Spitze und sind durch deutliche Nähte getrennt. Der Clypeus ist kurz, glatt, gewölbt, die Stirn ebenfalls glatt, vorn mit einer feinen Mittelleiste, die hinten in eine Furche übergeht. Thorax quer, nach vorn mäßig, fast gradlinig verengt, die Seiten mit mehreren sehr kleinen Ausbuchtungen versehen, der vordere Borstenkegel läuft schräg nach vorn und außen; die Scheibe ist uneben, hinten liegen zwei große Gruben, vorn zwei kleinere, die Mittelrinne ist tief und erweitert sich in der Mitte, außerdem sind noch einige gruben-

förmige Punkte neben dem Vorder- und Seitenrande vorhanden. Die Flügeldecken treten in den Schultern heraus und erweitern sich dahinter allmählich und schwach, etwas stärker an der breit abgerundeten hinteren Außenecke, welche wenig über den fast gerade abgestutzten inneren Teil des Hinterrandes hinausreicht. Die zehn Punktreihen und die Rippen sind schwer zu verfolgen, weil nur einzelne Teile davon vorhanden sind. Im ersten Drittel liegen die erste und dritte Rippe, beide hoch, leistenförmig, hinten durch eine ähnliche Querleiste verbunden, sowie an der Basis ein kurzes Stück der zweiten Rippe. Nun folgt ein tiefer liegender, wenig unebener Querstreifen, sodann eine Querreihe von sechs kurzen Stücken der Längsrippen, innen vier, außen zwei, alle vorn durch eine unregelmäßige, schräge Querleiste verbunden. Zwischen ihnen befinden sich tiefe, einreihig punktierte Längsrinnen. Nahe der Spitze sind wieder kurze Stücke der vier Rippen vorhanden. Die Epipleuren bilden eine Rinne, die sich hinten plötzlich erweitert, die Beine sind kurz, mit geraden Schienen.

Chalepotatus Ws.

Bis jetzt sind mir nur die beiden unten beschriebenen Arten bekannt, doch rechne ich nach der kurzen Diagnose noch die Odontota lineola Chap. hierher; sie ähneln zwar einem Baliosus oder Chalepus sehr, können jedoch an dem glänzenden, glatten oder sparsam punktierten Mittelfelde des Thorax und am Verlaufe der beiden mittleren Rippen der Flügeldecken ohne weiteres erkannt werden. Die zweite Rippe ist nämlich nicht ganz gerade, sondern biegt in $^1/_4$ Länge, wo sich die dritte mit ihr verbindet, leicht nach innen und beschreibt bis zur Basis einen schwachen Bogen. Ein weiteres Merkmal bildet der gegen den Mund vorgezogene Vorderrand des Prosternum, ähnlich wie in der Gattung Sternostena, die aber nur acht Punktreihen auf den Flügeldecken hat.

Chalepotatus scitulus: Elongatus, depressiusculus, niger, capite (vertice excepto), pro- et mesosterno, femorum basi, prothorace elytrisque fulvis vel testaceo-flavis, prothorace vittis tribus nigris, crebre punctato, area media transversa laevi, nitidissima, elytris apice subquadratim emarginatis, quadricostatis, costis secunda et tertia pone basin conjunctis, striola marginali sub humero maculaque apicali, interdum in vittis tribus antrorsum prolongata, nigris. — Long. 7—8 *mm*. Brasilien (Mus. berol.).

Schlank gebaut, nach hinten etwas erweitert, oben abgeflacht und ziemlich matt, unten glänzend. Kopf klein, rötlich gelb, die obere Hälfte der Stirn nebst dem Halse schwarz, Augen groß, Kopfschild schmal, rechteckig, in der Mitte mit einer Längsleiste welche nach oben ansteigt, vor den Fühlern plötzlich abfällt und so einen hohen Zahn bildet. Sie setzt sich, niedrig und fein, auf die fast glatte Stirn fort und geht hier in eine bis auf den Scheitel reichende Mittelrinne über. Fühler mäßig stark, bis hinter die Schulter reichend, Glied zwei kurz, drei länger als das erste, vier bis sechs kürzer, die fünf folgenden Endglieder wenig dicker, cylindrisch, jedes ungefähr so lang als das dritte Glied, nur das elfte länger. Thorax klein, vor der Basis am breitesten und hier wenig breiter als lang, an den gerundeten Seiten nach vorn viel mehr als nach hinten verengt, die Scheibe kissenartig gewölbt, dicht und kräftig punktiert, matt; durch einen weiten und tiefen Quereindruck vor der Basis wird ein beiderseits verengter Querstreifen in der Mitte abgesetzt, welcher glatt und sehr glänzend und von einer feinen, durchgehenden Mittelrinne durchzogen ist. Von den drei schwarzen Längsbinden ist die am Seitenrande schmal und erreicht nicht ganz die Hinterecken, die Mittelbinde breit, jederseits sanft ausgeschweift, vorn gerundet-verengt. Sie läßt die Kante des Vorderrandes frei. Schildchen viereckig, schwarz, glatt. Flügeldecken in den Schultern wenig breiter als der Thorax, bis zu $^3/_4$ der Länge sanft erweitert, sodann verengt, hinten ziemlich schmal gemeinschaftlich abgerundet, mit einem viereckigen Ausschnitte, in dem jede Flügeldecke zahnförmig verlängert ist. Dieser Ausschnitt ist nicht ganz so tief wie bei Chalepus omoger. Auf der Scheibe liegen vier Rippen, von denen sich die dritte schon in etwa $^1/_4$ der Länge mit der zweiten verbindet und erst hinten wieder verloschen auftritt; die vierte ist schwächer als die beiden inneren. Der dritte Streifen, zwischen der zweiten und vierten Rippe, hat vorn vier, von $^1/_4$ bis $^1/_2$ der Länge zwei, dahinter anfangs drei, später vier Punktreihen, die übrigen Zwischenstreifen zwei. Am Schildchen ist eine abgekürzte Reihe. Die schwarze Zeichnung der Decken ist auf einen Strich unter der Schulterbeule und eine gemeinschaftliche Quermakel in der Spitze beschränkt. Diese Makel ist vorn sehr unregelmäßig begrenzt und verlängert sich zuweilen als Nahtsaum bis zur Basis und als Längsbinde auf dem breiten Streifen zwischen der zweiten und vierten Rippe bis an die Verbindung der zweiten und dritten

Rippe. Der ganze Rand ist dicht und äußerst fein gezähnelt. Der Fortsatz des Prosternum bildet einen schmalen Querstreifen, unter dem sich die Mundteile verbergen können; die Beine sind kurz, die Mittelschienen mäßig gebogen.

Chalepotatus minor: Elongatus, subparallelus, depressiusculus, subtus niger, nitidus, pectoris medio femoribusque dimidio basali fulvis, supra pallide ochracea, antennis, collo in medio, vittis tribus prothoracis, scutello, sutura antice plagaque apicali elytrorum nigris; prothorace medio nitido parce-, latera versus crebrius punctato, elytris decem seriato-punctatis, quadricostatis, costa tertia sat obsoleta medio longe interrupta, seriebus 5—8 medio in series duas deminutis. — Long. 6 *mm.* Mexico.

Von der vorigen Art durch folgende Punkte zu unterscheiden: Der Körper ist kleiner, fast parallel, unterseits ist die Brust rotgelb, an den Seiten mäßig breit schwarz gesäumt. Das Kopfschild ist eben und hat nur dicht vor der Fühlerwurzel eine kurze, zahnförmige Mittelleiste, aber jederseits davon noch einen Höcker. Die Fühler sind kürzer, ihre fünf Endglieder mehr verdickt. Der Thorax ist bedeutend breiter als lang, bis zur Mitte fast parallel, davor bis an die Vorderecken gerundet-verengt, an den Seiten der Scheibe weitläufiger, in dem glänzenden mittleren Teile vor dem Quereindrucke vereinzelt punktiert und noch mit einigen Pünktchen versehen. Auf den Flügeldecken ist die dritte Rippe vorn schwach, der zweiten in $1/4$ Länge nur sehr genähert, der hintere, kurze Teil aber deutlicher ausgeprägt.

Chalepus Thunb.

In dieser Gattung häufen sich die Schwierigkeiten, welche durch eine Fülle von sehr ähnlich, aber variabel gezeichneten Arten und deren dürftige Beschreibung von Chapuis Ann. Belg. 1877, p. 5—20, entstehen. Die Bildung der Flügeldeckenspitze, das Erlöschen der beiden mittleren Rippen auf den Flügeldecken und die verschiedene Punktierung des breiten Streifens zwischen der zweiten und vierten Rippe geben zwar Anhaltspunkte zur Bildung von Gruppen, aber dazwischen treten Formen auf, welche die feste Umgrenzung derselben in Frage stellen. Ich habe versucht, die Gattung nach Form und Skulptur des Clypeus in zwei Teile zu zerlegen, muß aber auch hier mit einigen Ausnahmen rechnen, an die man sich leider, selbst bei der Trennung

vieler Hispinen-Gattungen gewöhnen muß. Mit Einrechnung des Parachalepus brevicornis, der nach Balys eigener Angabe in allen wesentlichen Merkmalen ein Chalepus mit zehngliedrigen Fühlern sein soll, läßt sich die Gattung folgendermaßen übersehen:

1 Fühler elfgliederig . . . . 2.
1′ „ durch Vereinigung der beiden Endglieder zehngliederig. **Parachalepus** Baly.
2 Kopfschild länger als breit, oft schmal rechteckig, eben oder sehr sanft gewölbt, in der Regel fein und sehr dicht gekörnelt, weißlich behaart.[1]) **Chalepus** i. sp.
2′ Kopfschild quadratisch, stark und nicht dicht gerunzelt, gekörnt oder gezähnelt; sehr oft gerundet, höckerartig, zur Oberlippe und zur Fühlerwurzel fast senkrecht abfallend. **Xenochalepus.**

Chalepus axillaris Jacq. Duv., Hist. Cuba Ins. 1857, eine der häufigsten Arten, auf den Antillen, in Mittel- und Südamerika bis Argentinien verbreitet, wurde bereits von Linné 1771 als sanguinicollis beschrieben. Die Ausdehnung der schwarzen Farbe auf den Flügeldecken ändert bedeutend ab: Anfangs ist nur ein mehr oder weniger großer Teil an der Spitze schwarz, dann zieht sich diese Farbe als eine nach vorn verengte gemeinschaftliche Längsbinde bis hinter das Schildchen, später bleibt eine verschieden geformte drei- oder viereckige Makel an der Schulter rot, die sich endlich auf die Basalkante selbst beschränkt. Die letztere Form ist sanguinicollis L. (stigmula Chap.), während sanguinicollis Ol. den Uebergang zum axillaris Duv., mit großer, roter Schultermakel, bildet.

Chalepus monilicornis: Elongatus, subcuneiformis, subtus niger, nitidus, marginibus clypei, prosterno et medio pectoris basique femorum flavo-rufescentibus, supra ater, antennis compressis evidenter moniliformibus, articulis basi extremo rufescentibus, fronte antica, prothorace vittis duabus elytrorumque vittula angusta humerali flavo-rufescentibus, elytris postice subtilissime serrulatis, decem-striato-punctatis, costis duabus primis nitidis instructis. — Long. 7—8,5 *mm.* Brasilien (Staudinger), Amazonas (Mus. berol.).

[1]) Ausnahmen sind Chal. lugubris Chap. und circumcinctus Ws. Beide haben einen langen, rechteckigen Clypeus, der aber bei ersterem nach der Mittellinie ansteigt, fein gerunzelt und öfter rötlich, bei letzterem weiß gefärbt und fast glatt ist.

In der Form und Färbung der Fühler erinnert diese Art an Xenoch. annulicornis Ws., in der Farbe und Zeichnung der Oberseite an Xenoch. humeralis F., sie weicht von beiden durch den langen, fein körnig punktierten, also typischen Chalepus-Clypeus, die fehlenden beiden äußeren Rippen der Flügeldecken und die kurze und schmale rote Humeralbinde ab. Diese nimmt vorn die Basalkante vor der zweiten und dritten Rippe ein, bildet dahinter nur einen Strich auf dem kurzen Teile der dritten Rippe, welcher auf der Schulter vorhanden ist, und endet in etwa 1/8 bis 1/6 Länge. Die Fühler sind fast halb so lang als der Körper, zusammengedrückt, nach der Basis und namentlich nach der Spitze hin verschmälert, schwarz, die ersten drei Glieder sparsam behaart, glänzend, die folgenden dichter behaart und matt; die schmale, sichtbare Basis jedes Gliedes gelblich rot. Glied eins ist ziemlich groß, querdreieckig, zwei halb so lang, aber wenig schmäler, drei etwas größer als zwei, nicht in der geraden Richtung des Fühlers, sondern schräg nach vorn und außen gestellt, beide bilden ein kurzes und sehr breites Dreieck, weil sie sich nach unten verschmälern; die folgenden sind viereckig, Glied vier das größte von allen, die folgenden etwas kleiner als vier, unter sich an Länge nur wenig verschieden, aber das achte bis zehnte allmählich leicht verschmälert, das Endglied ist das längste, von der Mitte ab schneller in eine schmale, schief abgestutzte Spitze verengt.

Chalepus circumcinctus: Sat elongatus, subtus flavo-albidus, ore, pectoris lateribus, apice segmentorum abdominalium coxis, striola dorsali femorum, tibiis et tarsis nigris, supra ater, fronte antica limboque laterali prothoracis et elytrorum albidis. — Long. 6 *mm.* Ecuador.

Diese auffällig gefärbte Art hat einen Clypeus, welcher fast doppelt so lang als breit, unten ziemlich eben, nahe den Fühlern leicht höckerartig gewölbt ist, also die für Chalepus typische Form besitzt; aber die gelblich weiße Farbe und die fast glatte Oberfläche desselben sind so abweichend, daß ich das Tier nur als Ausnahme in die genannte Gattung stellen kann. Unter starker Vergrößerung werden auf dem Clypeus eine äußerst feine, verloschene Mittelleiste und zwei bis drei ähnliche Querleistchen sichtbar. Fühler schlank, bis hinter die Schulter reichend, die ersten sechs Glieder gerieft und sparsam weißlich behaart, die fünf Endglieder ebenfalls cylindrisch, aber etwas dicker wie die

vorhergehenden und ziemlich dicht, seidenglänzend gelblich-weiß behaart. Stirn im oberen Teile schwarz, in der Mitte ist eine Längsrinne und jederseits davon eine Punktreihe vorhanden, Thorax quer, vor der Mitte verengt, oben äußerst dicht punktiert. vorn und hinten breit quer vertieft; der weiße Seitensaum ist in der Mitte am breitesten, nach vorn wenig, nach den Hinterecken stärker verengt. Flügeldecken mit $10^1/_2$ regelmäßigen Punktreihen und vier Rippen. Von diesen sind die beiden inneren mäßig stark, glänzend, die dritte ist nur hinten, die vierte in den mittleren Teilen schwach ausgeprägt. Der weiße Seitensaum reicht im ersten Fünftel bis an die vierte Rippe, dahinter bis an die neunte Punktreihe, am Hinterrande ist er etwas verbreitert. Die zehnte Punktreihe besteht aus Quergruben, die bis an die Kante des Seitenrandes reichen.

Chalepus pusillus: Elongatus, parallelus, niger, subopacus, prothorace, prosterno maculaque humerali subquadrata fulvis, antennis sat tenuibus, articulis primis opacis, tertio elongato. Long. 5 *mm.* Brasilien: Goyaz.

Dem sanguinicollis L. nahe verwandt und ähnlich, aber viel kleiner und noch schlanker als bellulus gebaut, an der Fühlerbildung sicher zu erkennen. Die Fühler sind merklich dünner wie die von sanguinicollis, ihre fünf oder sechs ersten Glieder nicht glänzend, sondern den Endgliedern ähnlich matt, Glied drei cylindrisch, länger als eins der beiden vorhergehenden Glieder. Der Körper ist tiefschwarz, die Vorderbrust, der Thorax und eine Makel in der Schulterecke jeder Flügeldecke rötlich gelb. Diese Makel ist viereckig, wenig breiter als lang, und reicht von der ersten Rippe bis an den Seitenrand. Die zweite Rippe ist etwas schwächer als die erste, die dritte nur an der Basis vorhanden und nebst der vierten schwach. Die fünfte bis achte Punktreihe sind in der Mitte auf drei Reihen verringert, der Hinterrand jeder Flügeldecke ist sehr fein gezähnelt, die Nahtecke abgerundet. Die Art ist neben notula Chap. zu stellen.

Chalepus aenescens: Elongatus, convexiusculus, niger, vix metallico splendens, fronte, prothorace scutelloque subaurichalceis, femoribus (apice excepto) rufo-flavis, elytris quadricostatis, costa tertia in medio longe interrupta, quarta sat obsoleta. — Long. 4 *mm.* Brasilien: St. Catharina (Staudinger).

Eine kleine, durch die Färbung ausgezeichnete Art. Der Körper ist gestreckt, mäßig gewölbt, schwarz, Stirn, Thorax und

Schildchen glänzend, mit einem messingfarbenen Anfluge, auch die Nahtkante und die beiden ersten Rippen der Flügeldecken glänzend, die Schenkel rötlich gelb, an der Spitze schwarz. Diese schwarze Färbung nimmt an den Hinterschenkeln nur die Spitze selbst, an den Mittelschenkeln etwas mehr ein und dehnt sich an den Vorderschenkeln über den größten Teil der Spitzenhälfte aus.

Fühler bis hinter die Schulter reichend, Glied vier bis sechs kürzer als die drei vorhergehenden Glieder, die folgenden bilden eine schwache, lose gegliederte und dichter grau behaarte Keule, deren Glieder quer und von gleicher Größe sind, nur das letzte ist um die leicht abgeschnürte, kurze, schief abgestutzte Spitze länger. Kopfschild viereckig, wenig länger als breit, fast eben, dicht und fein körnig punktiert. Stirn über den Fühlern ziemlich schmal und nebst dem Halse glatt, größtenteils von einer weiten Mittelrinne eingenommen, die nur noch für eine schmale Augenrinne Platz läßt. Thorax breiter als lang, in der Mitte am breitesten, nach hinten wenig, nach vorn mehr verengt, die Scheibe in der Mitte fast glatt, an den Seiten und in der weiten Grube vor dem Schildchen unregelmäßig und ziemlich stark punktiert. Die Flügeldecken treten an der Basis schräg heraus und sind in den Schultern breiter als der Thorax, dahinter ziemlich parallel, am Ende schräg, und an der Nahtecke leicht einzeln abgerundet, mit zehn kräftigen Punktreihen (die fünfte bis achte in der Mitte auf drei Reihen beschränkt) und vier Rippen. Von diesen sind die beiden inneren ebenso stark als die Nahtkante, glänzend, die dritte ist nur nahe der Basis und vor dem Hinterrande deutlich, die vierte fein und verloschen. Der Seitenrand ist äußerst fein gezähnelt, hinten außerdem mit einigen, wenig größeren Zähnchen besetzt.

Odontota asperifrons Chap. Ann. Belg. 1877. 13, ist, wie schon der Name sagt, ein echter Chalepus, dem chromaticus Baly am ähnlichsten, kleiner, die Fühler kürzer und dünner. In der Beschreibung dieser und vieler anderer Chalepus-Arten hat Chapuis den Clypeus als „frons“ und die Stirn als „vertex“ bezeichnet.

Odontota annulipes Waterh. Proc. Lond. 1881. 268 t. 30, f. 18, dürfte nach der Stirnbildung ebenfalls ein echter Chalepus sein, die langen Fühler und Beine der Abbildung, sowie der lange Thorax erinnern mehr an eine Cephalodonta,

Odontota verticalis Chap. Ann. Belg. 1877. 14, wurde fraglich von Mexico angegeben, von Baly später nicht erwähnt, sondern als Chalepus propinquus, Biol. 1885. 71, beschrieben. Er unterscheidet sich von dem ähnlichen clypeatus durch die glatte, zu einer breiten Mittelfurche abfallende Stirn und die verhältnismäßig tiefe Mittelrinne des Thorax, welche von einem feinen, glatten und glänzenden Streifen umgeben ist und zu einer schwachen Quervertiefung vor dem Schildchen abfällt. Stirn, Unterseite und Beine sind nebst der dunklen Zeichnung der Flügeldecken (ein schmaler, oft verschwindender Nahtsaum und ein verschieden großer Teil hinter der Mitte) rein schwarz, oder schwarzblau, selten grünlich schimmernd.

Xenochalepus firmus: Oblongus, subparallelus, niger, opacus, prothorace margineque basali elytrorum ferrugineo-rufis, illo macula parva basali punctisque quatuor ante medium transversim digestis nigris, elytris decem-seriato-punctatis, bicarinatis, lateribus pone medium subtiliter serrulatis. — Long. 10 *mm*. Brasilien (Mus. berol.).

In die Gruppe von Haroldi — erythroderus Chap. gehörig, viel breiter gebaut als die verwandten Arten und von diesen durch die Zeichnung des Thorax ohne Weiteres zu unterscheiden. Der Körper ist schwarz, die wulstige Basalkante der Flügeldecken, die Seiten der Vorderbrust und der Thorax rot, letzterer mit fünf kleinen, schwarzen Makeln: eine am Hinterrande vor dem Schildchen, die vier andern in einer dem Vorderrande parallel gebogenen Querreihe vor der Mitte. Stirn fast glatt und ziemlich eben, vorn etwas höher als die Augen, in der Mitte mit einer sehr feinen Mittelrinne, die nahe der Fühlerwurzel in eine schmale, lang dreieckige Leiste übergeht. Kopfschild viereckig, hoch, grob gekörnt. Thorax doppelt so breit als lang, an den Seiten schwach gerundet und vor der Mitte stärker als dahinter verengt, die Vorderecken werden von dem kräftigen, schräg nach außen und vorn gerichteten Borstenkegel eingenommen. Die Scheibe ist gewölbt, dicht und stark, jedoch nicht recht scharf punktiert, und hat die gewöhnliche weite Vertiefung vor dem Schildchen. Die erste Rippe der Flügeldecken ist kräftig, glänzend, die vierte niedriger, schmal, von den beiden andern ist eine Spur an der Basis vorhanden.

Xenochalepus geometricus: Sat elongatus, niger, prothorace parce punctato, margine antico vittaque sublaterali

obscure rufescentibus, elytris parallelis, apice serrulatis et quadrispinosis, nigris cum fasciis duabus flavis, prima basali medio in vittam ante medium abbreviatam prolongata, secunda pone medium. — Long 7—8 *mm.* Brasilien: Goyaz.

Diese Art muß dem bisignatus Chap. sehr nahe stehen, ist aber größer und abweichend gezeichnet, namentlich läßt sich der Ausdruck: „fasciis vitta concolore discoidali connexis" nicht auf sie anwenden, weil die Basalbinde nie mit der Hinterbinde zusammen hängt. Tief schwarz, ein schmaler Saum am Vorderrande des Thorax und eine damit verbundene Längsbinde jederseits über dem Seitenrande dunkel und wenig lebhaft rot. Auf den Flügeldecken ist ein Querstreifen an der Basis, welcher auf der zweiten Ri pe als schmale Längsbinde bis vor die Mitte ausgezogen ist, sowie eine Querbinde hinter der Mitte lebhaft gelb. Der Clypeus ist groß, wenig länger als breit, grob gekörnt. Stirn matt sammetartig, vorn mit einem kurzen Kiele, dahinter mit drei feinen Längslinien, eine neben jedem Auge, die dritte kürzer, in der Mitte. Fühler dick, matt, zylindrisch, nur das zweite und namentlich das erste Glied dicker wie die übrigen, die fünf Endglieder dicht grau behaart und enge aneinander gefügt, doch sind die Nähte bei geringer Vergrößerung sichtbar. Das letzte Glied ist scharf zugespitzt. Thorax an der Basis doppelt so breit als lang, nach vorn verengt, die Seiten nicht ganz gradlinig, sondern zweimal sanft ausgebuchtet, die Scheibe kissenartig gewölbt und sparsam punktiert, hinter der Mitte mit einem weiten und tiefen, außen abgekürzten Quereindrucke, dessen Vorder- und Seitenrand sehwach glänzend ist. Flügeldecken vorn schräg heraustretend und in den Schultern bedeutend breiter als der Thorax, dann ziemlich parallel, nur hinten unbedeutend verbreitert, am Ende breit abgerundet, der Rand sehr fein, hinten etwas stärker gezähnelt und am Hinterrande jeder Decke mit vier kräftigen, kurzen Dornen besetzt. Die Scheibe hat zehn kräftige Punktreihen, von denen die erste an der Basis oft verschwindet, die beiden ersten Rippen sind stark, hoch, glänzend, die dritte ist nur an der Basis angedeutet, die vierte schwach, doch deutlich. Unterseite fast einfarbig schwarz, nur auf den Epipleuren ist die Basis und ein Fleck hinter der Mitte rötlich gelb.

Xenochalepus apicipennis Chap., Ann. Belg. 1877. 18, ist eine der größeren Arten, am Bau und der Färbung der Fühler leicht kenntlich. Letztere sind etwa halb so lang als der

Körper, mäßig zusammengedrückt, schwarz, die Basis der einzelnen Glieder und oft noch ein Saum an der Spitze derselben rostrot, doch schwindet diese Färbung zuweilen an den fünf letzten Gliedern. Glied eins ist dick, kurz, quer, unterseits in eine stumpfe Ecke ausgezogen, zwei wenig schmäler, aber kürzer, drei fast so lang als die beiden vorhergehenden zusammen, nach oben erweitert und hier kaum breiter als eins, vier größer als drei; von den Gliedern fünf bis sieben jedes ungefähr dem dritten gleich, die folgenden drei werden allmählich etwas schmaler und kürzer, ebenso ist das Endglied, welches länger als das vorhergehende ist, nach der schmal abgestutzten Spitze verschmälert, stark zusammengedrückt. Der Thorax ist sammetartig matt, mit wenigen großen, aber sehr flachen Punkten an den Seiten. Die Flügeldecken treten an der Basis schräg heraus uud sind in den Schultern etwas breiter als der Thorax, dann fast parallel, nach hinten unbedeutend erweitert und in einem gleichmäßigen Bogen zur Spitze abgerundet, die schmäler als in den ähnlichen Arten und fein gezähnelt ist. Jede Decke hat zehn regelmäßige Punktreihen und vier Rippen, von denen die beiden ersten kräftig sind; die dritte ist in der Mitte weit unterbrochen, vorn nicht ganz so stark wie die inneren, hinten, nebst der vierten, niedrig und fein.

Chapuis hat eine noch nicht ausgefärbte, helle Form beschrieben, welche mir auch von Archidona in Ecuador (Haensch. Mus. berol.) vorliegt. Sie ist blaß gelblich rot und hat, außer den normal gefärbten Fühlern, einen schwärzlichen Scheitel und Hals, ähnlich gefärbte Schienen und Tarsen, angedunkelte Seiten der Hinterbrust und einen schwärzlichen Bauch, an dem die Mitte des ersten Segmentes gelblich rot ist. Ebenso ist die Nahtecke der Flügeldecken schwarz.

Die normale Form bezeichne ich mit dem für die Art passendsten Namen a n n u l i c o r n i s: Elongatus, niger, prosterno, pectoris et abdominis medio antico femorumque basi flavis, antennis dimidio corporis vix brevioribus, subcompressis, medio paullo dilatatis, apicem versus angustatis, articulis basi et apice rufescentibus, fronte antice fulva, prothorace antrorsum angustato, dilute fulvo, margine laterali vittaque media nigris, elytris subparallelis, apice rotundatis et serrulatis, disco 4-eostatis (costa tertia medio interrupta), dilute fulvis, plaga postice abrupte dilatata ante medium plagaque apicali nigris. — Long. 7—10 *mm*.

Peru: Marcapata, Pachitea, Iquitos (Staudinger); Ecuador: Archidona (Haensch.), Columbien: Muzo (Thieme. Mus. berol.).

Var. b. Elytris nigris, costa prima et secunda ante medium, humeris limboque laterali postice abbreviato dilute ferrugineis. — Rio de Janeiro (Mus. berol.).

Die Flügeldecken haben eine schwarze Makel, die am Schildchen beginnt und nahe der Mitte gradlinig abgeschnitten endet. Sie reicht vorn bis an die erste Rippe jeder Decke, erweitert sich dann bis an die zweite Rippe und in etwa ¼ der Länge plötzlich bis in die zehnte Punktreihe, jedoch nie bis an den Seitenrand. Hier bleibt, auch in den dunkelsten Formen, bei denen anfangs von der Erweiterung der Makel ein schwarzer Strich außerhalb der vierten Rippe bis unter die Schulter nach vorn läuft, der abgesetzte Seitenrand nebst den Epipleuren bis zum letzten Fünftel rotgelb gefärbt. In der Spitze liegt ein gemeinschaftlicher schwarzer Fleck, der das letzte Viertel oder etwas mehr einnimmt; er ist vorn auf jeder Decke durch einen convexen Bogen begrenzt und durch einen feinen Nahtsaum mit der Vordermakel verbunden.

Xeno. omoger Crotch wurde 1872 von Tampico an der Westküste Mexicos beschrieben, 1877 fügte Chapuis eine überaus ähnliche Form, den Ch. palliatus, „aus Mexico" hinzu, ohne dabei den omoger Cr. festzustellen und spezifisch von seinere Art abzutrennen; nur soviel erkennt man aus der Diagnose, daß palliatus die Form sein muß, bei welcher die rotgelbe Grundfarbe der Flügeldecken am wenigsten geschwunden ist und noch eine große, nach hinten verengte Schultermakel einnimmt, die sich vom Schildchen bis hinter die Mitte des Seitenrandes erstreckt. Diese Auffassung beider Arten wurde später von Horn (1883), Champion (1894), Donckier (Cat. Hisp. 1899) und mir selbst (D. Z. 1905) befolgt, aber ich bin inzwischen zur Ansicht gelangt, daß sie nicht richtig sein kann.[1]) Crotch sagt nämlich von seiner ostmexicanischen Art: „humeral angles of elytra red" und diese Angabe würde sich, vorausgesetzt, daß Crotch keinen Flüchtigkeitsfehler gemacht hat, auf unseren omoger nicht anwenden lassen, weil derselbe auf den Flügeldecken nur eine kleine rote Basalmakel besitzt, welche den äußeren Teil der Schulterbeule bis zum Seitenrande frei läßt und zwischen der ersten und vierten

[1]) Baly hat in der Biol. Centr. Amer. VI. 1886, p. 83 und 84, beide Arten vermengt.

Rippe liegt, also nicht den ganzen Schulterwinkel einnimmt. Außerdem scheinen beide Arten nicht unter einander vorzukommen, wenigstens habe ich von omoger Chap., Horn, Ws. noch kein Stück von der Ostseite der mexicanischen Cordilleren, namentlich von den Küstenstrichen zwischen Tampico bis Tabasco, oder den südlicher gelegenen mittelamerikanischen Republiken gesehen. Aus diesen Gegenden liegt mir nur palliatus vor, während omoger Chap. die westliche Art zu sein scheint, die in Arizona und Sonora häufig, auch bei Durango und südlich noch bei Guadalayara gefangen ist. Daher halte ich palliatus Chap. und omoger Crotch für identisch; letzteres ist die Form mit schwarzen Flügeldecken und einer kleinen rotgelben Schultermakel, ersteres die hellere Form, bei der sich die rotgelbe Makel des omoger stark vergrößert hat und einen dreieckigen Schulterfleck bildet, der, wie oben erwähnt, von einer Schräglinie vom Schildchen bis hinter die Mitte des Seitenrandes begrenzt wird, oder lang viereckig ist und die vorderen $^2/_3$ jeder Decke von der ersten Rippe bis zum Seitenrande einnimmt. Für Ch. omoger auct. tritt der Name der zuerst benannten Abänderung ater Ws. (Deutsch. Zeitschr. 1905. 134), mit einfarbig schwarzer Oberseite ein, während die helleren Formen, bei denen der Thorax anfangs nur eine rotgelbe Längsbinde über dem Seitenrande jederseits hat, später größtenteils rotgelb wird (der Seitenrand und eine Quermakel vor dem Schildchen sind meist dunkler, rotbraun gefärbt), den Namen Crotchi führen mögen. Bei ater sind die Flügeldecken einfarbig schwarz, oder mit einer kleinen rotgelben Basalmakel an der Schulter versehen.

Im Allgemeinen ist omoger Crotch am Hinterrande der Flügeldecken etwas länger und spitzer gezähnt als ater Ws., aber sein Hauptkennzeichen besteht in der Skulptur der Flügeldeckenbasis. Hier ist die kurze zweite Rippe scharf ausgeprägt, schmal und hoch, die dritte steigt noch höher auf, und der Raum zwischen beiden, in dem der Anfang der fünften und sechsten ganzen Punktreihe liegt, hat die Form einer tiefen Rinne. Bei Ch. ater ist die Basis der Flügeldecken weit mehr geebnet, weil die zweite und dritte Rippe nur schwach sind.

Die äußeren Geschlechtsunterschiede liegen in der Form der Schienen, uud kehren bei vielen anderen Gattungsgenossen wieder: Die Schienen des ♀ sind einfach, die Mittelschienen des ♂ an der Spitze nach innen zahnförmig ausgezogen, die Hinterschienen

in der Mitte zahnförmig erweitert und von hier aus bis zur Spitze doppelt so breit als im Basalteile.

Uroplatini.

Diese Gruppe umfaßt neben Formen von sehr mäßiger Größe auch die kleinsten Hispinen und besteht aus mehreren, zum Teil umfangreichen Gattungen, die sich nicht immer mit der erwünschten Schärfe trennen lassen. Vielleicht trägt die folgende Uebersicht etwas zur besseren Kenntnis der Gattungen bei:

1 Fühler kurz, oder sehr kurz, an der Spitze in eine starke, mehr oder weniger gerundete Keule erweitert . . . . 2.

1' Fühler mäßig lang oder gestreckt, schnurförmig oder an der Spitze mäßig erweitert . . . . 6.

2 Fühler siebengliedrig, das vierte Tarsenglied überragt nicht oder unbedeutend den Wimperbesatz des dritten Gliedes. 3.

2' Fühler achtgliedrig, das Klauenglied um die Hälfte länger als das dritte und dessen Wimperbesatz weit überragend 4.

3 Die ersten sechs Fühlerglieder von ungefähr gleicher Stärke, Glied sechs so lang als fünf, das siebente viel dicker, einseitig in starkem Bogen erweitert und so lang als die fünf vorhergehenden zusammen. **Physocoryna** Chap.

3' Die ersten fünf Fühlerglieder unter sich ähnlich, Glied sechs verbreitert, quer viereckig, den beiden vorhergehenden zusammen an Länge gleich, mit dem Endgliede so lang als die vier vorhergehenden zusammen. **Bruchia** Ws.

4 Die sechs ersten Fühlerglieder unter sich ähnlich, das siebente und achte verdickt. **Octotoma** Suffr.

4' Die sieben ersten Fühlerglieder unter sich ähnlich, das achte stark verdickt . . . . 5.

5 Thorax an der Spitze abgestutzt. **Brachycoryna** Baly.

5' Thorax in der Mitte des Vorderrandes winkelig vorgezogen. **Stenopodius** Horn.

6 Flügeldecken zehnreihig punktiert, mit vier Rippen. . 7.

6' Flügeldecken achtreihig punktiert, mit drei Rippen. Selten schieben sich zwischen die fünfte und sechste Reihe an der Basis und in der Mitte kurze Stücke einer überzähligen Reihe, oder die beiden äußeren Reihen sind fast ganz auf eine beschränkt . . . . 8.

7 Die dritte und vierte Rippe verbinden sich vor der Spitze zu einer. Die Vorderschenkel sind fast immer mit zwei

Zähnen bewehrt, zwischen die sich die Schiene einlegen kann, Thorax mit drei dunklen Längsbinden, von denen die äußeren beim Gros der Arten über dem Seitenrande liegen. **Probaenia** Ws.

7′ Die beiden äußeren Rippen hinten nicht zu einer Rippe verbunden, Vorderschenkel höchst selten mit einem Zahne versehen, der Thorax häufig mit drei dunklen Längsbinden, eine in der Mitte und je eine am Seitenrande. **Uroplata** Baly.

8 Fühler am Ende scharf zugespitzt, Glied drei bis elf in der Regel zu einem Gliede verschmolzen, so daß der Fühler dreigliedrig erscheint. **Acanthodes** Baly.

8′ Fühler sieben- bis achtgliedrig, das Endglied nicht scharf zugespitzt . . . . 9.

9 Stirn gewöhnlich schwarz metallisch, mit drei bis fünf tiefen Längsfurchen, von denen die äußere durch eine punktförmige Grube ersetzt sein kann . . . . 10.

9′ Stirn in der Regel wie der Körper gefärbt, ohne scharfe Längsfurchen. **Octhispa** Chap.

10 Flügeldecken lang oval, oben schwach, aber gleichmäßig gewölbt, die Rippen fehlen oder sind nie in der ganzen Länge ausgeprägt. **Microrhopala** Baly.

10′ Flügeldecken annähernd parallel, auf dem Rücken mehr oder weniger abgeflacht, mit scharf begrenzten Rippen. **Penthispa** Chap.

Octotoma crassicornis: Elongata, flavo-ferruginea, pectore elytrisque (his apice et basi exceptis), nigris, antennis brevibus, crassiusculis, articulis 4—7 transversis, prothorace sat crebre punctato lineis duabus mediis, altera longitudinali, altera transversali, elevatis, laevibus, elytris substriato-punctatis, costis valde interruptis instructis. — Long. 3,5 *mm.* Brasilia. (Mus. berol.).

Die kleinste Art, kaum halb so groß und viel schlanker als Physocoryna scabra Guér, durch den Fühlerbau von den übrigen Arten abweichend. Hell gelblich rostrot, kaum glänzend, Brust und Flügeldecken schwarz, letztere an der Spitze und auf einigen kleinen Stellen an der Basis hell rostrot. Fühler so lang als der Thorax, die ersten sechs Glieder stark, Glied eins bis drei unter sich ziemlich gleich, jedes etwa so lang als breit, das dritte unbedeutend kürzer als das zweite, die drei folgenden ebenfalls unter sich gleich, jedes kürzer als eins der vorherge-

henden, quer, fünf und sechs wenig breiter als vier, das siebente ist bedeutend größer und etwas breiter als das sechste, das achte, welches aus den normalen Gliedern 8 bis 11 besteht, aber nur undeutliche Nähte besitzt, ist mehr als doppelt so lang wie das vorhergehende und bildet mit diesem eine Keule. Stirn zwischen den Augen eben, kaum punktiert, mit einer Mittelrinne. Thorax um die Hälfte breiter als lang, an den Seiten schwach gerundet, vorn etwas schmäler als hinten, oben ziemlich dicht punktiert, ein Quer- und ein Längsstreifen über die Mitte erhöht, glatt, letzterer mit feiner Mittelrinne. Durch diese erhöhten Streifen erscheint die Scheibe aus vier Vertiefungen zu bestehen, die meist angedunkelt sind, zwei vor, zwei hinter der Mitte. Flügeldecken in den Schultern bedeutend breiter als der Thorax, dahinter annähernd parallel, der hintere Außenwinkel verrundet, die Scheibe schwach gewölbt, gereiht-punktiert, mit vier Längsrippen. Von diesen sind die beiden ersten hoch, aber viermal tief und weit unterbrochen, so daß fünf längliche höckerartige Stücke übrig bleiben; die dritte Rippe ist kurz, nur nahe der Schulter vorhanden, hinten mit dem zweiten Höcker der zweiten Rippe verbunden, die vierte ist schwach, niedrig, vor dem Ende einmal unterbrochen.

Probaenia jucunda Chap. Ann. Belg. 1877. 28, Brasilien, Montevideo, Buenos Aires, ist durch die drei dunklen Längsbinden des Thorax, von denen die äußeren über dem Seitenrande liegen, sofort als Probaenia zu erkennen, sonst aber von den übrigen Arten recht abweichend. Eigentümlich ist zunächst die Körperform. Die Flügeldecken sind parallel, hinten aber ist jede einzelne von der stumpfwinkeligen Außenecke bis zur dahinter liegenden Nahtecke fast geradlinig in schräger Richtung abgestutzt und dicht gezähnelt. Es könnte deshalb leicht die Beschreibung von Chapuis irre führen, da der Ausdruck: elytris „cum margine postico convexo“ auf eine regelmäßige Abrundung, etwa wie in der gleich dahinter beschriebenen Prob. venusta, schließen läßt. Ferner ist der metallisch dunkelblaue Bauch und die schwarzblaue Zeichnung der Oberseite auffällig, endlich noch die in beiden Geschlechtern verschiedene Bewehrung der Vorderschenkel. Diese besteht beim ♂ aus einem einzigen, kräftigen, aber nicht langen, spitzwinkeligen Zahne, der beim ♀ nur durch eine leichte Erhöhung angedeutet und schwer sichtbar ist.

Probaenia nobilis Chap. l. c. 30 (sub Uroplata) ist mit tessellata m. nahe verwandt, breiter gebaut und am hinteren Außenwinkel der Flügeldecken viel mehr erweitert. Beim ♀ sind nur die Vorderschenkel mit zwei Zähnen versehen und die Vorderschienen an der Spitze winkelig verbreitert, beim ♂ haben außerdem noch die vier Hinterschenkel einen Zahn und die Vorderschienen bestehen aus zwei ungleichen Teilen, einem dünneren Basal- und einem dickeren Spitzenteile. Letzterer ist länger als der Basalteil, gebogen, und beginnt zwischen dem ersten Drittel und der Mitte der Schiene mit einem stumpfwinkligen Zahne. Die Mittelschienen sind stark gekrümmt.

In der Größe und der Bewehrung der Schenkel ähnelt dieser Art die mir unbekannte Prob. militaris Baly von Ega, Ann. Mag. 1864. 335 (sub Uroplata), aber sie ist sicher durch die Zeichnung des Thorax zu unterscheiden, welche wie in Prob. clara Ws. aus drei dunklen Längsbinden besteht, von denen die äußeren den Seitenrand selbst einnehmen, also nicht darüber liegen. Der militaris muß die folgende Art nahe stehen:

Probaenia robusta: Subcuneiformis, depressiuscula, flava, pectore abdomineque fulvis, antennis prothoracisque vittis tribus nigris, elytris antice subparallelis, postice parum dilatatis, angulo postico in spinam acutam lateraliter producto, dorso fortiter striato punctatis, quadricostatis, macula scutellari, vittis duabus postice abbreviatis, fasciaque ante apicem coeruleo-aeneis, fascia apicali nigra. — Long. 8 *mm*. Bolivia: Prov. Sara, Dep. St. Cruz de la sierra (Steinbach. Mus. berol).

Stirn gelb, matt, ohne Punkte, auf dem Scheitel mit einem seichten Längseindrucke, der vorn in eine feine Leiste übergeht. Fühler etwas länger als Kopf und Thorax, schwarz, drittes Glied länger, viertes kürzer als das zweite, Glied fünf unbedeutend länger und dicker als vier, sechs etwas länger und dicker als fünf, und fast die Länge des dritten erreichend, sieben wenigstens so lang, doch dicker als drei, die folgenden bilden ein Glied, welches so stark als das siebente und mehr als doppelt so lang wie dasselbe, am Ende schief zugespitzt ist. Thorax an der Basis doppelt so breit als lang, nach vorn verengt, auf dem Rücken abgeflacht, ungleichmäßig, ziemlich dicht punktiert und an der Basis mit einem Quereindrucke versehen, an den Seiten abfallend, gelb, in der Mitte eine schmale, vorn verengte schwarze Längsbinde, an den Seiten eine breitere, schärfer begrenzte schwarze

Binde, die außen metallisch grün schimmert. Die Scheibe ist glänzend, aber ein Längsstreifen über der Seitenbinde matt. Flügeldecken wenig breiter als der Thorax, vor der Mitte unmerklich eingezogen, sodann wieder allmählich und schwach erweitert, an der hinteren Außenecke in einen dreieckigen, spitzen, oben concaven Zahn seitlich ausgezogen, der Hinterrand schwach gemeinschaftlich abgerundet; oben stark in Reihen punktiert und mit den für die Gattung normalen vier Rippen versehen, von denen die dritte schwächer als die anderen und in der Mitte unterbrochen ist. Die Flügeldecken sind nebst dem Schildchen gelb und haben folgende metallisch grünlich-blaue Zeichnung: eine gemeinschaftliche Makel am Schildchen, zwei Längsbinden und eine Querbinde in 3/4 Länge. Die erste Längsbinde liegt zwischen den beiden ersten Rippen, beginnt hinter dem dicken Basalrande und endet dicht vor der Mitte. Hinten erweitert sie sich makelförmig nach außen bis an die sechste Punktreihe. Die zweite Binde nimmt vorn den vertieften Teil der Schulterbeule ein und läuft bis hinter die Mitte. Sie ist am Ende makelförmig nach innen bis an die siebente Punktreihe ausgedehnt. Die Querbinde reicht außen bis an die dritte Rippe und ist in den Zwischenstreifen viel breiter als auf den Rippen. Endlich haben die Flügeldecken auf dem fast senkrechten Abfalle zur Spitze eine schwarze, kaum bläulich schimmernde Querbinde, die auch den ganzen Seitenzahn einnimmt. Unterseite gelblich rot, die Beine nebst den Seitenstücken der Vorder- und Mittelbrust gelb.

Probaenia Iheringi: Sat elongata, flava, capite, antennis vittisque tribus prothoracis nigris, tibiis posticis in dorso fuscis, clypeo subtriangulari, prothorace crebre punctato, angulis posticis subrotundatis, elytris angulo postico in dentem acutum lateraliter productis, macula communi parva prope scutellum, vitta apicail et laterali (hac pone medium interrupta) fasciisque binis (ante et pone medium) aeneo-vel coeruleo-nigris. — Long. 6—6,5 *mm.* Brasilien, Est Amazonas: Manaos (v. Ihering).

Sehr ähnlich der tibiella Ws., aber weniger gestreckt, die Fühler dicker, der dreieckige Clypeus mit stärkerer Mittelleiste, der Thorax mit stumpfen, schwach abgerundeten Hinterecken, also ohne den kleinen, winkeligen Ausschnitt, den tibialis dort besitzt, die Flügeldecken endlich viel bestimmter grünlich- oder bläulich-schwarz gezeichnet. Diese Zeichnung besteht vor der Mitte aus einer länglichen gemeinschaftlichen Makel hinter dem

Schildchen, einem Striche auf der Nahtkante (bis 2/3 der Länge) und einem Seitensaume, welcher sich an der Basis bis an die vierte Punktreihe ausdehnt, dahinter bis an die achte Reihe verengt und bald darauf wieder zu einer Querbinde erweitert ist, die sich nach innen stark verengt und schmal mit der Naht verbindet; hinter der Mitte aus einer gemeinschaftlichen Querbinde und einem Spitzensaume. Die Binde beschreibt einen nach hinten offenen Bogen von einem Zahne der hinteren Außenecke zum andern, der Spitzensaum verbreitert sich nach der Naht hin. Sonach behält auf jeder Decke eine größere, längliche, außen gerundete Makel im ersten Drittel, eine schräg nach innen und vorn ziehende Querbinde hinter der Mitte und ein außen verengter gemeinschaftlicher Querfleck vor dem Hinterrande die gelbe Grundfarbe.

Octhispa Chap.

Die Gattung ist ursprünglich, Ann. Belg. 1877. 23, als Subgenus von Uroplata errichtet und durch achtreihig punktierte Flügeldecken und die winkelige Erhebung der dritten Rippe auf der Schulter charakterisiert worden, läßt sich aber in dieser Begrenzung nicht halten, weil der Schulterzahn innerhalb der Artenreihe immer niedriger wird und die Schultern zuletzt ihre normale Bildung erreichen. Ich habe daher den Umfang der Gattung erweitert und unter Octhispa alle Uroplata-Formen mit achtreihig punktierten, dreirippigen Flügeldecken zusammengefaßt.

Octhispa Championi Baly, Biol. Centr. Am. VI. 2. 50 (sub Chalepus). Mexico: Atojac, Juni (Flohr. Mus. berol.). Ausgezeichnet durch die etwas zusammengedrückten und leicht erweiterten Fühlerglieder drei bis sieben und das sehr lange Endglied (das achte), welches fast so lang als die vier vorhergehenden Glieder zusammen ist, ferner durch den Clypeus, der oben mit einer kleinen zahnförmigen Längsleiste besetzt ist, die sich niedrig zwischen den Fühlern hindurch bis auf den vorderen Teil der Stirn fortsetzt, endlich durch die schlanken, ziemlich parallelen Flügeldecken mit einem fast gleich breit abgesetzten Seitenrande, auf dem die achte, ziemlich feine Punktreihe steht. Der Ausschnitt an der Spitze der Decken ähnelt dem von Penthispa explanata Chap.

Die Oberseite ist anfangs einfarbig rötlich gelb, sodann bildet sich eine feine, schwarze Mittelbinde des Thorax, auch wird

die Naht nebst einem schmalen Spitzensaume der Flügeldecken schwärzlich. Zuletzt hat der Thorax eine breite, durchgehende schwarze Mittelbinde, und auf den Decken ist die Naht und ein mehr oder weniger großer Raum an der Spitze schwarz. Unterseite ebenfalls schwarz, die Mitte der Vorder- und Mittelbrust, nebst der Schenkelbasis rotgelb.

Odontota Gregorii Chap., Ann. Belg. 1877. 6, halte ich für identisch mit Octhispa aberrans Chap. l. c. 25 (sub Uroplata). Die Länge der Fühlerglieder stimmt ungefähr mit der der vorigen Art überein, aber die mittleren Glieder sind deutlicher verbreitert, die Flügeldecken an den Seiten schwach gerundet und haben einen hinter der Schulter heraustretenden abgesetzten Seitenrand, auf dem die achte, aus großen, stark in die Quere gezogenen Punkten bestehende Reihe eingestochen ist. Bei dem mir vorliegenden ♀ aus Mexico (Flohr. Mus. berol.) hat der Clypeus dieselbe Form wie in Championi.

Octhispa caprea: Minus elongata, ferruginea, pedibus flavis, elytris flavescentibus, humeris valde, acute cristatis (crista crassa apice late truncata) fasciisque tribus angustis brunneo-rufis, angulo postico in dentem crassum lateraliter producto. — Long. 6,3—6,5 *mm*. Brasilien: Matto Grosso (Rohde. Mus. berol.).

Aehnlich gefärbt aber viel breiter gebaut als die übrigen Octhispa-Arten der ersten Gruppe, und von diesen hauptsächlich durch zwei Merkmale zu trennen: Die Schulter ist in einen dicken Zahn erhöht, der an der Spitze gradlinig abgestutzt ist, so daß er, von hinten betrachtet, wie ein rechteckiges, schräg nach oben und außen gerichtetes Horn erscheint. Die innere Seitenfläche ist ähnlich dreieckig wie in elevata, centromaculata, elongata etc., mit scharfer Spitze, die Grundlinie länger als eine der beiden anderen Seiten. Das zweite Kennzeichen besteht darin, daß zwischen der zweiten und dritten Rippe drei, statt zwei Punktreihen vorhanden sind.

Der Körper ist rostrot, Flügeldecken hell bräunlich gelb, der Seitenrand, der Schulterkamm und drei Querbinden rotbraun. Die ersten beiden Binden sind sehr schmal, die erste verloschen; sie läuft vom Schulterkamm schräg nach hinten bis an die erste Rippe, die sie in etwa $^{1}/_{3}$ der Länge erreicht; die zweite liegt wenig vor dem zweiten Drittel der Länge und ist gradlinig, erscheint aber meist schräg, weil sie sich außen nach vorn verbreitert. Die dritte Binde nimmt den Hinterrand ein. Die beiden

ersten Fühlerglieder sind angedunkelt. Die Stirn hat neben den Augen eine verloschene Rinne, in der Mitte einen feinen Längskiel. Der Thorax ist konisch, in der Mitte weitläufig, außen dicht punktiert. Die Flügeldecken sind hinter dem Kamme parallel und erweitern sich hinten plötzlich in einen dreieckigen, nach außen gerichteten Zahn; der Hinterrand ist gerade abgestutzt oder sehr wenig gebogen, etwas kräftiger als der Seitenrand gezähnelt. Die Punktreihen der Flügeldecken sind ziemlich stark, die Rippen verhältnismäßig schwach, nur die erste vor der Mitte etwas stärker.

Octhispa angustula: Elongata, parallela, testacea, pedibus flavescentibus, antennis, colli macula utrinque vittisque tribus prothoracis nigris, elytris tricostatis, apice leviter singulatim rotundatis, sutura, limbo laterali pone medium maculatim dilatato limboque subapicali nigroaeneo coeruleis. — Long. 4,5—4,8 *mm.* Columbien: Villa Vicencio, 440 *m* (Bürger), Brasilien (Mus. berol.).

In Farbe und Zeichnung der truncata F. ähnlich, kleiner als diese und viel schlanker gebaut, die Flügeldecken hinten einzeln abgerundet und ihre dunkle Seitenbinde hinter der Mitte nur makelförmig erweitert; Oct. gracilis Ws., die in Größe und Färbung an die vorliegende Art erinnert, hat hinten verbreiterte und abgestutzte Flügeldecken.

Gestreckt, annähernd parallel, rötlich gelbbraun, unten stärker als oben glänzend, Beine mehr gelb, Fühler, ein breiter Seitensaum und eine schmale Mittelbinde des Thorax schwarz, die Nahtkante der Flügeldecken bis hinter die Mitte und ein Seitensaum schwarz, metallisch grünlich blau schimmernd. Dieser Saum reicht innen bis auf die sechste Punktreihe, in der Nähe der Schulter auf die vierte, hinter der Mitte ist er in Form einer viereckigen Quermakel bis in die zweite Reihe erweitert; an der hinteren Außenecke biegt er nach innen und zieht, dem rotgelb gesäumten Hinterrande parallel, an die Naht. Glied eins der Fühler ist groß, dick, zwei kleiner, drei so lang als zwei, aber schmäler, namentlich an der Basis, vier viel kürzer als drei, quer, ähnlich sind auch die beiden folgenden Glieder, sieben ist länger als fünf und sechs zusammen, das Endglied noch länger. Stirn mit feiner Mittelleiste, Thorax nicht viel breiter als lang, vor der Basis am breitesten, von hier aus nach hinten wenig, nach vorn etwas mehr verengt, an den Seiten sanft gerundet, die Scheibe zylindrisch, dicht punktiert, vor dem Schildchen leicht eingedrückt. Flügel-

decken in den Schultern etwas breiter als der Thorax, parallel, die hintere Außenecke gleichmäßig abgerundet, der Hinterrand undeutlich gezähnelt, die Scheibe mit acht regelmäßigen Punktreihen und drei Rippen.

Bei einem frischen Exemplare fehlt die schwarze Mittelbinde des Thorax und der Seitensaum der Flügeldecken ist nur in der Nähe der Schulter angedeutet.

Octhispa designata: Sat elongata, ferrugineo-rufa, nitidula, clypeo apice tridentato, antennis crassiusculis, elytris piceis, rufo-signatis, fortiter striato-punctatis et tricostatis, apice parum dilatatis, angulo postico laterali obtusis. — Long. 7,5 *mm.* Mexico (Flohr. Mus. berol.).

Größer, aber in Gestalt und Färbung der cruenta Baly nicht unähnlich, näher mit der mir unbekannten clypeata Baly verwandt, jedoch ganz abweichend gefärbt. Lebhaft bräunlich rot, ziemlich glänzend, Flügeldecken rötlich pechbraun, mit kleinen roten Makeln, die nicht besonders scharf hervortreten. Die erste nimmt den Streifen zwischen der dritten Rippe und dem Seitenrande vor der Mitte ein und ist am Ende schräg nach hinten und innen bis über die zweite Rippe verbreitert. Die zweite liegt auf demselben Streifen hinter der Mitte und verbreitert sich schräg nach innen und vorn ebenfalls bis über die zweite Rippe; als Fortsetzung ist ein kurzer roter Strich dicht hinter der Mitte auf der ersten Rippe anzusehen. Vor dem Hinterrande befindet sich ein ähnlicher Strich auf allen drei Rippen. Außerdem ist eine Längsbinde jederseits über dem Seitenrande des Thorax durch eine leichte Trübung angedeutet. Der Clypeus ist leicht querüber gewölbt, rechteckig, glatt und endet oben in drei dunkle Zähne. Die Fühler sind dick, glänzend, mit schwacher matter Keule, Glied eins ist das dickste, quer, zwei bedeutend kleiner, quer, ähnlich sind auch die folgenden fünf Glieder, aber Glied drei, fünf und sieben etwas größer als die andern, das Endglied leicht zusammengedrückt. Stirn schmal, in der Mitte der Länge und Quere nach, sowie neben den Augen eingedrückt, wodurch vier Beulen entstehen. Thorax breiter als lang, von der Basis bis vor die Mitte unbedeutend verengt, fast parallel, nahe dem Borstenkegel in den Vorderecken ausgerandet-verschmälert. Die Scheibe ist in der Mitte abgeflacht und fällt an den Seiten, namentlich vorn stark ab; sie ist unregelmäßig und stark punktiert, in der Mitte weitläufiger als an den Seiten, und hat vor dem Schildchen

einen schwachen Quereindruck. Flügeldecken an der Basis stark heraustretend und in den Schultern bedeutend breiter als der Thorax, dahinter bis zur Mitte sanft verschmälert, sodann wieder ähnlich erweitert (dicht vor der wenig heraustretenden stumpfen Außenecke etwas mehr), am Seiten- und Hinterrande sehr fein gezähnelt. Die Scheibe ist abgeflacht, in acht regelmäßigen Reihen grob punktiert und mit drei kräftigen Rippen versehen, von denen die beiden äußeren hinten stark genähert und fast verbunden sind.

Octhispa socia: Sat elongata, ferrugineo-rufa, nitidula, clypeo apice tuberculis tribus minimis, antennis haud crassis, elytris fortiter striato-punctatis, tricostatis, apice sat dilatatis, angulo laterali obtusis. — Long. 7 *mm.* Brasilien: Minas Geraes (Mus. berol).

Obwohl diese Art der vorigen äußerst ähnlich ist, kann ich sie nicht mit ihr verbinden, weil die Fühler bedeutend dünner sind. Glied zwei und vier sind nicht quer, sondern eher eine Spur länger als breit, Glied drei ist zylindrisch und ziemlich so lang als die beiden ersten zusammen, erst das sechste Glied ist kürzer, quer. Ferner ist der Clypeus am oberen Rande dreihöckerig, der Mittelhöcker ist klein, jeder der seitlichen sehr klein. Der Thorax ist bei gleichem Umrisse auf der Scheibe gleichmäßiger, sehr dicht punktiert, nur in der Mitte bleibt ein schmaler Längsstreifen glatt. Die Flügeldecken sind ringsum kräftiger gezähnelt und treten an der hinteren Außenecke mehr heraus, ihre dritte Rippe läuft bis zum Ende mit der zweiten parallel. In der Farbe und Zeichnung der Oberseite dürften gleich ausgereifte Stücke ziemlich übereinstimmen, denn auf dem Thorax sind Spuren von zwei dunklen Längsbinden vorhanden und einzelne Stellen der Flügeldecken haben einen unbestimmten dunklen Anflug.

Octhispa femoralis: Elongata, supra opaca, subtus nitidula, nigra, prosterno antice, coxis, femorum basi, vitta lata prothoracis utrinque, scutello elytrisque flavis, his parallelis, apice rotundatis, disco tricostatis, vitta lata suturali vittaque sublaterali nigris. — Long. 6 *mm.* Columbia: Cordill. occid., Villa Elvira, 1800 *m* (Fassl).

Schlank gebaut und sehr wenig gewölbt, Kopf, Fühler, Unterseite und Beine schwarz, die obere Hälfte des glatten Kopfschildes, der vordere Teil des Prosternum, die Hüften der vier Vorderbeine nebst der Schenkelbasis gelb, Schildchen vorn dunkel,

hinten rot, Thorax und Flügeldecken gelb, matt. Auf ersterem ist eine mäßig breite Längsbinde in der Mitte und der Seitenrand schwarz, die Flügeldecken haben zusammen drei vor der Spitze abgekürzte schwarze Längsbinden. Die gemeinschaftliche Binde reicht vor der Mitte seitwärts bis in die dritte Punktreihe, dahinter nur bis an die erste Rippe. Die Binde jederseits davon nimmt anfangs den schmal abgesetzten Seitenrand unter der Schulter ein, wendet sich dann etwas nach innen und läuft nun auf der dritten Rippe nach hinten. Bis $1/3$ der Länge bedeckt sie noch die sechste, dahinter auch noch die fünfte Punktreihe und verschmälert sich kurz vor ihrem Ende wieder bis auf die sechste Reihe. Außen bleibt ein Seitenstreifen mit Ausnahme der Basis frei. Die Fühler sind etwa ein Drittel so lang als der Körper, matt schwarz, die ersten sechs Glieder und die untere Hälfte des siebenten längsriefig und fast kahl, der übrige Teil dicht anliegend behaart. Glied eins und zwei kurz, drei länger als beide zusammen, vier etwas länger und dicker als zwei, fünf und sechs jedes wenig kürzer als vier, sieben größer, dicker, ungefähr so breit als das achte Glied. Stirn in der Mitte fein gekielt, daneben punktiert. Thorax quer, in der Mitte am breitesten, von hier nach vorn mehr als nach hinten gerundet-verengt, äußerst dicht punktiert; neben der beiderseits abgekürzten Mittelrinne ist ein schmaler Raum glatt und glänzend. Flügeldecken in den Schultern etwas breiter als der Thorax, dahinter ziemlich parallel, am Ende gemeinschaftlich abgerundet, der Seitenrand unregelmäßig, weitläufig und äußerst kurz gezähnelt, hinten unbedeutend stärker. Der Rücken hat acht regelmäßige, ziemlich kräftige Punktreihen, deren Punkte stark quer und dicht hintereinder gestellt sind, nur die Punkte der beiden äußeren Reihen sind kleiner und flacher. Die drei Rippen sind scharf begrenzt, die dritte ist feiner als die beiden inneren.

Octhispa consobrina: Elongata, nigra, subtus nitidula, supra opaca, vitta angusta prothoracis utrinque, costa prima et dimidio postico elytrorum maxima parte albido-flavis. — Long. 5,5 *mm.* Columbia: Cordill. occid., St. Antonio, 2000 *m* (Fassl).

Ganz vom Körperbau der vorigen, auch im Baue des Kopfes und der Fühler ähnlich, letztere aber dünner, das Endglied scharf zugespitzt, die Flügeldecken am Seitenrande noch undeutlicher gezähnelt, die sechs inneren Punktreihen feiner, die beiden äußeren stärker, namentlich ist die achte Reihe aus kräftigen

Querpunkten gebildet, die bis an die feine Kante des abgesetzten Seitenrandes reichen. Schwarz, der Vorderrand des Thorax jederseits hinter den Augen gelblich rot, eine mäßig breite Längsbinde dahinter, unmittelbar über dem fein schwarz gesäumten Seitenrande, die erste Rippe und der größte Teil der hinteren Hälfte der Flügeldecken weißlich gelb. Die Nahtkante bleibt bis hinten schwarz, außerdem ist die schwarze Farbe der vorderen Hälfte nach hinten in eine Spitze verlängert, die an der Innenseite der dritten Rippe ungefähr in $^3/_4$ der Länge endet.

Octhispa Clavareaui: Angusta, valde elongata, flava antennis rufis clava dilutiore, prothorace crebre subrugoso punctato, vittis tribus sat obsoletis ferrugineis, elytris marginibus maculaque laterali pone medium brunneo-rufis; apice truncatis, angulo postico laterali in laminam subconvexam, apice rotundatam et denticulatam, aeneo-nigram oblique productis. — Long. 6,5—7,5 *mm.* Brasilien: Prov. Goyaz, Jatahy.

Der Oct. castanea Chap. wohl am nächsten verwandt, nach der Beschreibung von dieser durch schmäleren Thorax, dessen Scheibe weder in der Mitte teilweise glatt, noch mit einer Rinne versehen ist, durch die gegen die Spitze nicht erweiterten Flügeldecken und die Färbung verschieden. Leider ist Chapuis in seinen kurzen Diagnosen leicht über die Zeichnung der Flügeldecken hinweggegangen, obwohl sie zur Erkennung einer Art wichtig ist; er nennt die Decken von castanea nur „flavo-fuscoque variegatis". Da die siebente und achte Punktreihe der Flügeldecken in der Mitte auf eine Reihe beschränkt ist, nähert sich die vorliegende Art der breiter gebauten Oct. elegantula Baly.

Unterseite und Beine hell gelb, die Mitte der Bauchsegmente, Stirn und Fühler bräunlich rot, letztere mit hellerer Keule. Oberseite verschossen und blaß bräunlich gelb, der Seitenrand und eine Mittelbinde des Thorax rotbraun, ein feiner Seitensaum der Flügeldecken, der sich unmittelbar hinter der Mitte in eine viereckige Quermakel bis zur ersten Rippe erweitert, ein breiterer Spitzensaum und die Nahtkante hinter der Mitte rotbraun, die Verlängerung der hinteren Außenecke bläulich oder grünlich schwarz. Fühler wenig länger als Kopf und Thorax zusammen, Glied eins dick, zwei kürzer, kugelig, drei etwas länger als zwei, vier bis sechs kurz, quer, sieben so lang als die beiden vorhergehenden zusammen und so dick als die folgende Keule. Diese ist mehr als doppelt so lang wie Glied sieben. Clypeus länger als

breit, halboval, oben mit feiner Mittelleiste, die sich auf die Stirn fortsetzt, aber in der Nähe des Scheitels in eine schwache Vertiefung übergeht. Thorax klein, um die Hälfte breiter als lang, nach vorn verengt, mit schwach gerundeten Seiten und großem Borstenkegel in den Vorderecken, die Scheibe dicht und stark punktiert. Flügeldecken etwas breiter und wohl fünfmal so lang als der Thorax, hinter der Schulterecke leicht verengt und dann durchaus parallel bis zur hinteren Außenecke, wo sie sich in einen rechteckigen, am Ende breit abgerundeten und gezähnten Lappen erweitern, der schräg nach hinten und außen gerichtet und oben leicht gewölbt ist. Der Hinterrand selbst ist abgestutzt, undeutlich gezähnelt. Die drei Rippen sind kräftig, die inneren sechs Punktreihen regelmäßig, stark und tief, die beiden äußeren feiner, in der Mitte auf eine beschränkt.

Ich freue mich, diese hübsche Art meinem Spezialcollegen Herrn Clavareau in Brüssel widmen zu können, von dem ich sie zur Bestimmung erhielt.

Octhispa pallipes Chap. Ann. Belg. 1877. 26. Ein Exemplar (Brasilien) und ein Exemplar aus der Thiemeschen Sammlung mit der wahrscheinlich unrichtigen Vaterlandsangabe „Bolivia“ im Mus. berol. möchte ich auf diese Art beziehen, da sie mit den dürftigen Angaben des Autors gut übereinstimmt. Sie ist sehr ausgezeichnet. Zunächst durch die dicken, nur siebengliederigen Fühler, welche mit denen von Oct. carinata Chap. fast ganz übereinstimmen. Die ersten sechs Glieder sind von einander scharf abgesetzt, ziemlich glatt, glänzend, die folgenden bilden ein gleichmäßiges Glied, an dem die Nähte selbst unter stärkerer Vergrößerung schlecht sichtbar sind. Glied eins ist länger und bedeutend dicker als zwei, dieses ist nur unbedeutend länger als eins der folgenden vier Glieder, die stark quer sind. Die Flügeldecken sind hinten in einen großen, dreieckigen, aber nicht zugespitzten Zahn seitwärts erweitert, der oben concav, unten convex und in einen Mittelkiel erhöht ist. Am auffälligsten ist die Brust gebaut. Das kleine, quer viereckige Mesosternum liegt tief, darüber wölbt sich das breite Metasternum fast senkrecht auf und behält bis hinten ziemlich dieselbe Höhe; von hier fällt der Bauch in einer Flucht zur Spitze ab. Die Farbe des Körpers ist dunkel rotbraun, unten stark, oben schwach glänzend, Beine gelb.

Penthispa morio F., Chap., Baly (sub Hispa, Odontota, Chalepus). Es unterliegt keinem Zweifel, daß alle drei Arten,

die von Chapuis, Ann. Belg. 1877, p. 5 und 6, zur ersten Gruppe von Odontota gestellt wurden, gar nicht in diese Gruppe, sondern zu den Uroplatinen gehören, da bei ihnen die letzten vier Fühlerglieder zu einem einzigen verschmolzen sind. P. morio weicht von explanata durch die einfachen mittleren Fühlerglieder und den Clypeus ab, welcher eine dreieckige, punktierte, meist rötlich gefärbte Fläche bildet, deren Spitze breit abgerundet und an die Fühlerbasis gerückt ist, damit das erste Glied unten eine Stütze findet. Der Körper ist entweder, abgesehen vom rötlichen Clypeus, einfarbig schwarz, oder der erhöhte Längsstreifen jederseits über dem Seitenrande des Thorax ist rotgelb = ab. Fabricii.

Die Flügeldecken haben in der Spitze einen ähnlich geformten, jedoch etwas flacheren, kleineren gemeinschaftlichen Ausschnitt als explanata, oben acht ganz regelmäßige Punktreihen und die erste Rippe. Diese ist nur unbedeutend schwächer, aber ebenso glänzend wie die Nahtkante, während der übrige Teil der Oberseite matt ist. Die beiden ersten Punktreihen werden durch einen völlig ebenen, vorn schmalen, hinten breiten Zwischenstreifen getrennt, ebenso die beiden folgenden Reihen vorn, doch schon vor der Mitte vergrößern sich ihre Punkte und treten dicht neben einander, so daß nun der Zwischenstreifeu eine sehr feine Leiste bildet, wie zwischen den übrigen, weiter nach außen liegenden Reihen.

Penthispa parumpunctata: Subcuneiformis, nigra, subtus sat nitida, gula pro- et mesosterno fulvis, supra opaca, prothorace elytrisque antice fulvis, illo subconico, obsolete punctato, vittis tribus angustis nigris, antennis compressis, medio cristatis, elytris apice dentatis et quadratim emarginatis, dorso subtiliter striatopunctatis, bicostatis, costa prima medium versus interrupta, secunda crassiuscula apicem versus subtiliore. — Long. 7 *mm.* Mexico: Atoyac, Juni (Flohr. Mus. berol.)

Neben explanata Chap. gehörig, von ähnlicher Körperform, aber größer und durch die Skulptur der Flügeldecken sehr verschieden. Der Clypeus ist quer-viereckig, die beiden ersten Fühlerglieder sind stark quer, ebenso die folgenden fünf zusammengedrückten Glieder; von diesen ist Glied drei ziemlich so lang als die beiden Basalglieder zusammen, aber viel breiter, die folgenden nehmen allmählich an Länge und Breite etwas ab, auch die zu einem Gliede verbundenen vier Endglieder, deren

Nähte undeutlich sind. Stirn mit fünf Längsfurchen, die mittelste nach hinten verengt und abgeflacht, die äußere neben jedem Auge in der Mitte unterbrochen. Thorax an der Basis wenig breiter als lang, nach vorn verschmälert, oben sparsam und flach punktiert, gelblich rot, ein feiner Seitensaum und eine schmale Mittelbinde schwarz. Flügeldecken in den Schultern wenig breiter als die Thoraxbasis, bis weit hinter die Mitte allmählich verbreitert, sodann gerundet-verengt, die Seiten vorn sehr fein-, hinter der Mitte immer stärker gezähnt, der gemeinschaftliche quer-viereckige Ausschnitt in der Spitze etwas tiefer als bei explanata. Die Scheibe ist abgeflacht, regelmäßig in acht Reihen punktiert, die aus feinen, ziemlich weit getrennten Punkten bestehen und völlig ebene Zwischenstreifen haben. Die erste Rippe ist vorn nicht stark, von ungefähr 1/4 der Länge bis wenig hinter die Mitte unterbrochen, sodann erhöht sie sich allmählich bis zum Hinterrande. Die zweite Rippe ist stärker und höher, sie wird aber hinter der Mitte allmählich niedriger und schmäler und erlischt vor dem Hinterrande; die dritte fehlt. Auf den Flügeldecken ist ungefähr das erste Drittel gelblich rot, die Naht und der übrige Teil schwarz, dicht gewirkt, matt, nur die Nahtkante und die Rippen glänzend. Die letzte Punktreihe läßt den abgesetzten, vorn schmalen, hinten breiten Seitenrand völlig frei.

Penthispa Candezei Chap. ist etwas breiter gebaut und auf den Flügeldecken stärker punktiert als die nahe stehenden melanura und Chevrolati, und läßt sich besonders an der Schulterbildung erkennen. Die fünfte Punktreihe läuft in den beiden letztgenannten Arten gleichmäßig bis zur Basis, ist dagegen in Candezei durch eine Querleiste unterbrochen, die von der höchsten Stelle der Schulter an die zweite Rippe zieht.

Penthispa aequatoriana: Oblonga, nigra, nitidula, fronte et prothoracis medio aeneis, vitta sublaterali prothoracis maculaque elongata, a basi ad medium elytri singuli extensa, flavis, elytris apice rotundatis et parce brevissimeque denticulatis, dorso tricostulatis, antennis apice clavatis. — Long. 4,5—5 *mm.* Ecuador: Balzapamba (Haensch. Mus. berol.).

Einer breit gebauten Fairmairei Chap. ähnlich, aber leicht durch folgende Punkte zu unterscheiden: Die sechs ersten Fühlerglieder sind ziemlich dünn, zylindrisch, Glied drei fast so lang als die beiden vorhergehenden, oder die zwei folgenden zusammen, die beiden Endglieder bilden eine lange zusammen

gedrückte und am Ende schief abgestutzte Keule. Der Thorax ist fast um die Hälfte breiter als lang, in der Mitte des Seitenrandes stumpfwinkelig, und hier so breit als an der Basis, dahinter sanft ausgebuchtet, davor leicht ausgerandet verengt; die Scheibe ist sparsam punktiert, die sehr breite dunkle Mittelbinde ist metallisch grün oder kupferig gefärbt, wie die Stirn, hierauf folgt jederseits eine hell bräunlich gelbe Längsbinde und ein schwarzer Seitensaum. Die Flügeldecken haben außer den acht kräftigen Punktreihen noch einen grubenförmigen Punkt am Schildchen und drei schwache Rippen, der Seitenrand ist hinter der Mitte weitläufig und äußerst fein gezähnelt. Die vordere Hälfte der Flügeldecken, oder noch etwas mehr, ist mit Ausnahme eines schwarzen Naht- und Seitensaumes gelb gefärbt.

Callispa gracilicornis: Oblongo-ovalis, parum convexa, nigra, nitida, prothorace supra et infra segmentisque duobus ultimis abdominalibus flavo-rufescentibus, elytris subaeneo-coeruleis, striato-punctatis, antennis gracilibus, articulo tertio longissimo. — Long. 6 *mm.* Deutsch Ost-Afrika: Kilossa.

Die erste afrikanische Art mit blauen Flügeldecken, merklich breiter gebaut als die übrigen Arten, und durch schlanke Fühler sehr ausgezeichnet. Diese reichen etwa bis auf die Schulter und sind einfarbig schwarz, dünn; ihr zweites Glied ist viel länger als das erste, Glied drei das längste, wenigstens so lang als die folgenden drei Glieder zusammen. Von diesen ist Glied vier und fünf gleich, jedes ungefähr so lang als das zweite, jedoch dünner, die folgenden fünf sind kürzer, unter sich gleich, das Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen. Kopf schwarz, Thorax hell rötlich gelb, hinten nicht ganz doppelt so breit als lang, bis zur Mitte wenig-, davor stärker gerundet-verengt, die Hinterecken breit-spitzwinkelig, dicht vor ihnen ist die Borstenpore im Seitenrande eingestochen. Die Vorderecken sind schmal-spitzwinkelig, vorgezogen, die Scheibe ist wenig gewölbt, mit einem Quereindrucke vor dem Hinterrande, in der Nähe der Mittellinie und über den Vorderecken glatt, sonst nicht dicht punktiert. Schildchen schwarz, glatt, Flügeldecken in den Schultern etwas breiter als der Thorax, dahinter leicht eingezogen, hierauf wieder allmählich erweitert und hinten gemeinschaftlich mäßig breit abgerundet, metallisch blau, mit sehr schwachem grünlichen Anfluge, glänzend, stärker als der Thorax in regelmäßigen Reihen punktiert, die Punkte der Reihen dicht hinter einander gestellt. Unter-

seite schwarz, glänzend, die ganze Vorderbrust und die beiden letzten Abdominalsegmente rötlich gelb.

Hispopria opaca: Nigra, opaca, elytris dilute cinnamomeis, crebre striato-punctatis, subtiliter tricostatis. — Long. 16 *mm.* N. Luzon: Cape Engano (J. Whitehead).

Durch die matte Oberseite und die hell zimmtbraunen, dreirippigen Flügeldecken sehr ausgezeichnet. Thorax breiter als lang, von der Basis aus sanft bis vor der Mitte verbreitert, mit unregelmäßig gezähntem Rande, sodann in einem schwachen stumpfen Winkel ausgeschnitten, davor endlich plötzlich und gradlinig auf die Breite des Kopfes verengt; die kleinen, undeutlichen Vorderecken liegen tief unten. Die Scheibe ist kaum gewölbt, zart gewirkt und dicht punktiert; vor der Mitte liegen vier flache Gruben in einer Querreihe und eine wenig erhabene, nach vorn verbreiterte, glatte und mäßig glänzende Mittellinie. Schildchen dicht gewirkt, schwarz. Flügeldecken in regelmäßigen Reihen dicht und kräftig punktiert, die Punkte quer; die ersten drei primären Rippen bilden etwa von $^1/_3$ der Länge ab feine Leisten, die vierte fehlt. Die Spitze jeder Decke ist schmal, schräg gerundet-abgestutzt, mit zahnförmig vorgezogener Nahtecke. Die Vorderschenkel sind stark verdickt und unten in einen großen, winkeligen Zahn erweitert, der an den übrigen Schenkeln nur angedeutet ist. Ich verdanke die Art Herrn G. Reineck.

Platypria (Dichirispa) corpulenta: Testacea, subopaca, prothorace sublaevi ante basin transversim impresso et punctato, lateribus lobo 5-spinoso instructis, spinis intermediis tribus apice nigris, elytris fortiter punctato-striatis, lateribus 12-spinosis, callo humerali spinis 3 dorsoque elytri singuli spinis 10 (2, 2, 3, 3), sutura ante medium spinis 2 minutis armatis, spinis (basi extrema excepta) nigris. — Long. 6 *mm.* Mt. Gomo, Süd Ogowé (Junod, Clavareau).

Mit nigrospinosa Fairm. am nächsten verwandt, die Flügeldecken aber bei gleicher Breite bedeutend kürzer, die beiden ersten Fühlerglieder kaum dunkler gefärbt als die folgenden, der Thorax glatt, nur in dem mäßig breiten, flachen Quereindrucke vor dem Basalrande dicht punktiert. Die Dornen der Flügeldecken sind nicht besonders tief schwarz und ihre Basis ist, nebst der Umgebung, hell rotbraun wie der übrige Teil der Oberfläche. Die letzten sechs Dornen jeder Flügeldecke, die in zwei regelmäßigen und ziemlich geraden Querreihen angeordnet sind, schlanker und

länger als die von nigrospinosa. Neben dem Schildchen stehen drei kurze Dornen, der erste noch am Basalrande, der letzte am Ende des Schildchens und von diesem weiter abgerückt als die beiden vorhergehenden; dann folgen in etwa 1/4 Länge zwei Dörnchen hintereinander auf der Nahtkante, sonst ist diese frei von Dornen. Der Basallappen, auf dem die vier ersten Seitendornen entspringen, ist etwas breiter und erheblich kürzer wie der von nigrospinosa.

Nach genauestem Vergleiche der Beschreibung von nigrospinosa Fairm. muß die von mir als kigonserensis behandelte Varietät von mashonana darauf bezogen werden; sie hat hinter dem einzeln stehenden gelben Seitendorne der Flügeldecken noch sieben schwarze Dornen, mashonana acht. Die Synonymie der Art ist also folgende:

Platypria nigrospinosa Fairm. Ann. Belg. 1891. 305. Afr. or. germ.
kigonserensis Ws. Deutsch. Z. 1906. 58. Kigonsera.
ab. mashonana (mashuna) Péring. Ann. South Afr. Mus. I. 1898. 116. Zambesia.

Hispa proxima: Atra, elytris subnitidis, antennis gracilibus, articulo primo apice subtus in spinam brevem producto, prothorace deplanato, opaco, varioloso-punctato, lateribus 5-spinosis (4,1), elytris striato-punctatis, longe spinosis, ante apicem spinulosis. — Long. 4,7 *mm*. Deutsch-Ostafrika: Lindi (Staudinger).

Diese Art ist der westafrikanischen gracilicornis Ws. äußerst nahe verwandt, aber ich muß sie, ganz abgesehen von der dunklen Farbe der Fühler und Beine, aus folgenden Gründen davon trennen: Der Körper ist etwas größer, die Stirn über den Fühlern hat eine tiefe Mittelrinne und fällt auch zum Halse tief ab, so daß sie wie mit zwei Schilden belegt erscheint. Der Thorax ist noch matter, vor der weiten Grube hinter der Mitte dicht, aber flach narbig punktiert. Von den vier etwas längeren Seitendornen ist einer fast senkrecht, wenig schräg nach innen gerichtet, die anderen drei streben schräg nach außen; von den langen Dornen der Flügeldecken liegen drei in einer geraden Querreihe unmittelbar vor dem Abfalle zur Spitze, wie bei gracilicornis, aber dahinter fehlt ein ziemlich langer Dorn auf dem ersten primären Zwischenstreifen. Dafür ist der Abfall zur Spitze in proxima mit mehreren Dörnchen bewehrt.

Ueber einige geologisch bemerkenswerte Mineralvorkommnisse Mährens.

Von Prof. **A. Rzehak.**

(Mit einer Abbildung.)

---

1. **Titanhaltiger Eisenglanz** vom Roten Berge bei Brünn.

In den Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Brünn (Verhandl. des naturf. Vereines in Brünn, XXII. Bd., 1884, S. 39 des Sep.-Abdr.) sagt Prof. A. Makowsky bezüglich der petrographischen Beschaffenheit der als Unterdevon gedeuteten Quarzkonglomerate vom Roten und Gelben Berge bei Brünn, sowie vom Babylom unter anderem Folgendes: „Außer wenigen Feldspatkörnern und einzelnen Glimmerblättchen sind sehr charakteristisch sehr viele äußerst kleine, oft mit freiem Auge nicht erkennbare, schwarzgrüne, undurchsichtige Körner zwischen den Quarzknollen eingesprengt, die bei genauerer Untersuchung als Glaukonit erkannt wurden".

Ich habe mich seinerzeit an der Untersuchung des von Makowsky als Glaukonit gedeuteten Minerals nicht beteiligt. Erst vor einigen Jahren habe ich eine Detailuntersuchung des bisher noch immer nicht genügend bekannten Brünner Devons begonnen und hiebei Gelegenheit gehabt, auch die Quarzkonglomerate der Umgebung von Brünn etwas genauer kennen zu lernen. Bei der mikroskopischen Untersuchung von Dünnschliffen der erwähnten Konglomerate fiel mir auf, daß die vermeintlichen Glaukonitkörner auch in sehr dünnen Schliffen im durchfallenden Lichte ganz undurchsichtig blieben, im auffallenden Lichte hingegen eine eisengraue Farbe und deutlichen Metallglanz erkennen ließen. Es konnte sich sonach bei den kleinen, schwarzen Körnchen unseres Quarzkonglomerats auf keinen Fall um Glaukonit, sondern nur um irgend ein Erzmineral handeln.

Zur näheren Untersuchung sind die einzelnen Körner viel zu klein; ich suchte deshalb nach solchen Partien der Konglomerate, in denen die fraglichen Körner mindestens in solcher Menge ange-

häuft sind, daß eine chemische Untersuchung ausgeführt werden könnte. Es ist mir auch in der Tat gelungen, nicht nur dünne Schnüre, sondern auch verhältnismäßig bedeutende Anhäufungen der dunklen Körner aufzufinden. Das interessanteste Vorkommen konstatierte ich in dem großen Steinbruche des Roten Berges, woselbst die schwarzen Körner eine mehrere Zentimeter dicke und auf etwa 1 *m* Länge verfolgbare, sandartige Einlagerung im Quarzkonglomerat bildeten. Das hohe Gewicht, die metallische Farbe und der Metallglanz ließen hier sofort erkennen, daß eine Schwermetallverbindung vorliegt. Die qualitative chemische Analyse mit dem Lötrohr ergab bei einer Probe neben Eisen auch Titan, welches zunächt an Ilmenit denken ließ. Beim Pulverisieren der Körner zeigte sich jedoch der braunrote Strich des Minerals, so daß wir es hier wohl nur mit titanhältigem Eisenglanz zu tun haben.

Die Körner sind, wie bereits oben bemerkt wurde, auch bei sehr geringen Dimensionen im durchfallenden Lichte undurchsichtig; hingegen sieht man innerhalb einzelner Quarzkörner des Konglomerats Schnüre eines äußert feinen, mit rötlicher Farbe durchscheinenden Staubes, der wohl auch nichts anderes wie sehr fein verteilter Hämatit ist. Er bildet das färbende Prinzip [1]) des Quarzkonglomerats, doch steht der im Quarz eingeschlossene feinste Hämatitstaub mit den früher beschriebenen Eisenglanzkörnchen in keiner Beziehung. Wohl aber könnte man die rote Färbung der psammitischen und pelitischen Ablagerungen unseres „Unterdevons“, sowie die roten, häufig metallisch glänzenden Ueberzüge vieler Quarzkörner auf zerriebene Eisenglanzkörner zurückführen. Ich beobachtete in einer Probe des Pigments eines aus dem Schwarzatale unweit des Roten Berges stammenden roten Sandsteins auch ein winzig kleines, aber scharf sechseckig begrenztes Kristallblättchen, welches im durchfallenden Lichte die charakteristische gelbrote Farbe sehr dünner Eisenglanzblättchen zeigte; hier handelt es sich vielleicht um eine Neubildung.

Die Einlagerung der Eisenglanzkörner im Konglomerat des Roten Berges erinnert lebhaft an die Bildung der meist aus Ilmenit oder Magnetit bestehenden Eisenerzsande. Wir haben hier ohne Zweifel ein fossiles Analogon solcher Sande vor uns, wie sie sich heute

---

[1]) Prof. A. Makowsky hat die rote Farbe unserer Quarzkonglomerate auf Rutil zurückgeführt, indessen ist Rutil bisher nur in einem einzigen Falle gefunden worden, während Hämatit überall häufig ist.

z. B. in Cornwall oder im Flußgebiete des S. Lorenzo in Kanada bilden. Die Eisenglanzkörner sind die Residua zerstörter älterer Gesteine, und darin liegt in unserem Falle auch ihre geologische Bedeutung. Körnchen von Eisenglanz sind zwar in den verschiedenartigsten Eruptivgesteinen verbreitet, finden sich aber — ähnlich wie Ilmenit und Magnetit — hauptsächlich in den basischen Gesteinen, in denen sie sich mitunter zu bauwürdigen Massen anreichern. Dunkle Eisenerze, die allerdings zumeist als Magnetit gedeutet werden, kommen auch in den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse vor; in einem von Epidotadern durchzogenen, sehr feinkörnigen Aplit aus dem Josefstale bei Adamstal tritt Hämatit auch in der Form von feinschuppigem Eisenglimmer auf, es dürften somit auch manche „Magnetiteinschlüsse“ vielleicht richtiger auf Eisenglanz zurückzuführen sein. Auch den kristallinischen Schiefern ist der Eisenglanz nicht fremd und es könnten daher vielleicht auch unsere Vorkommnisse als Ueberreste zerstörter Gneise oder Glimmerschiefer aufgefaßt werden. Viel wahrscheinlicher ist jedoch ihre Herkunft aus zerstörten basischen Eruptivgesteinen, da solche schon in vordevonischer Zeit in der Umgebung von Brünn nachweisbar vorhanden waren. Ich fand nämlich in dem am Südwestabhange des Haidenberges (Hadyberg)[1]) unter dem Devonkalk lagernden Konglomerat unter anderen Gesteinen auch abgerollte Stücke eines „Grünsteins“, an dessen Oberfläche unter der Lupe kleine, metallglänzende Einschlüsse, ganz ähnlich denen des roten Quarzkonglomerats, zu sehen sind; im Dünnschliff erscheinen diese Einschlüsse sehr zahlreich in unregelmäßigen Körnern und auch in Staubform, stets vollkommen opak. Das Gestein selbst ist zwar stark verändert, läßt sich aber meiner Ansicht nach doch mit den in petrographischer Beziehung so mannigfaltigen Diabasgesteinen der Brünner Eruptivmasse in genetischen Zusammenhang bringen. Jedenfalls ist die Annahme eines solchen Zusammenhanges viel einfacher und natürlicher als die Erklärung des Vorkommens durch Verfrachtung aus weiter entlegenen Gebieten, die überdies durchaus nicht leicht sicherzustellen wären. Gesteht man jedoch den oben angedeuteten

---

[1]) Auf alten Katastralmappen heißt der Berg „auf den Haiden“. Das heute übliche und auch auf der Generalstabskarte verzeichnete „Hády“ ist nur eine Slavisierung des deutschen Wortes „Haiden“. Die tschechische Bevölkerung der Umgebung von Brünn sagt heute noch „na Hádech“, d. h.: „auf den Haiden“.

Zusammenhang zu, so ergibt sich, daß die Brünner Diabaseruption wenigstens zum Teile in eine vordevonische Zeit zu stellen ist.

2. **Baryt** im Unterdevon und Diabas bei Brünn.

Die Brünner Eruptivmasse ist samt den paläozoischen Ablagerungen von zahlreichen Sprüngen durchsetzt, an welchen vielfach Niveauverschiebungen stattgefunden haben. Ein besonders deutlicher Bruch, an welchem das unterdevonische Quarzkonglomerat gegen den Granitit abstößt, findet sich im Schwarzatale zwischen dem Roten Berge und dem Schreibwald am Steilufer des Flusses, fast genau südlich von der ehemaligen Bauerschen Zuckerfabrik. Steigt man von der oberhalb des steilen Gehänges gelegenen großen Sandgrube (miozäner Sand, dem Oncophora-Horizont angehörig, mit schön erhaltenen Resten von Mastodon angustidens und anderen Säugetieren), in welcher an einzelnen Stellen die von der Brandung des Miozänmeeres glatt gescheuerte Granitunterlage des Sandes entblößt ist, in das Tal hinab, so bewegt man sich fortwährend im Granitit, bis man in der Talsohle plötzlich auf rote, zum Teile konglomeratartige Sandsteine stößt, deren flach gelagerte Bänke deutlich gegen den aus Granitit bestehenden Hügel, von welchem man herabgekommen ist, einfallen. An einer allerdings schwer auffindbaren, weil ziemlich tief im Gestrüpp versteckten Stelle ist der Kontakt zwischen dem stark eisenschüssigem Quarzkonglomerat und dem Granitit zu sehen; hier fand ich das erstgenannte Gestein von zahlreichen Quarzadern durchsetzt, die sich stellenweise zu Hohlräumen erweitern, die mit Kristalldrusen ausgekleidet sind. Innerhalb der Quarzadern tritt ein rötlichweißes, deutlich spaltbares Mineral auf, welches auf den ersten Blick wie Orthoklas aussieht, bei näherer Untersuchung jedoch als Baryt erkannt wurde. Außer den derben Massen, die bis 8 *mm* breite, blätterig struierte Schnüre innerhalb der Quarzadern bilden, beobachtete ich in den früher erwähnten Hohlräumen neben kleinen Quarzkristallen auch einzelne kleine tafelförmige Kristalle von fast farblosem und nahezu durchsichtigem Baryt. Sie besitzen die gewöhnliche Form: (010) (120) (011), doch scheint an einzelnen noch ein zweites Brachydoma vorhanden zu sein. Sie sind den früher erwähnten Quarzkristallen aufgewachsen.

Ganz ähnliche Barytausscheidungen, jedoch ohne Krystalle, beobachtete ich auf der gegenüberliegenden Talseite an der

Stelle, wo die Urnberggasse in den die Weingärten durchschneidenden, aus dem Beamtenheim zum Kaiserwald führenden Promenadenweg einmündet. Der die zukünftige Urnberggasse markierende, in neuester Zeit gut gangbar gemachte Weg wird von einem engen, zum größten Teile mit dichtem Gestrüpp verwachsenen Wasserriß begleitet, in welchem braunrote Gesteine verschiedener Art aufgeschlossen sind. Sie gehören zum Teile dem „Unterdevon", zum anderen Teile jedoch einer eigentümlichen Ausbildung von Diabas an; man kann hier Handstücke schlagen, bei denen es ohne nähere Untersuchung kaum möglich ist zu entscheiden, ob man es mit Sediment- oder Eruptivgesteinen zu tun habe. Die im obersten Teile des erwähnten Wasserrisses aufgeschlossene Gesteinspartie besteht aus einem auf dem frischen Querbruche graugrünen, rötlich gesprenkelten (Hämatitausscheidungen) Gestein, welches von weißen und rötlichweißen Adern durchzogen erscheint. Das Material dieser Adern verrät sich schon durch seine Spaltbarkeit und die geringe Härte als Baryt. Da der Baryt hier an den beiden Talgehängen in zweierlei durchaus verschiedenen Gesteinen auftritt, so ist es klar, daß sein Vorkommen von den letzteren ganz unabhängig ist. Wir haben es hier ohne Zweifel mit einer quantitativ allerdings sehr bescheidenen Thermalwirkung zu tun, die jedoch als Begleiterscheinung der eingangs erwähnten Verwerfungen immerhin ein gewisses Interesse beanspruchen darf.

3. **Baryt** und **Fluorit** bei Schebetein.

Der Ort Schebetein liegt ganz im Gebiete des Brünner Granitits. Auf dem flachen Plateau, welches sich nördlich von der Ortschaft ausbreitet und gegen die vom Wrbowetzbache eingerissene Schlucht abfällt, wurde der Granit in neuester Zeit in einer kleinen Grube aufgeschlossen, welche das Material für den Bau der Straße von Schebetein nach Schwarzkirchen liefert.

Ein Besuch dieses kleinen Steinbruches ist sehr interessant. Das Gestein ist ein ziemlich grobkörniger, glimmerarmer bis glimmerfreier Granit mit auffallend rot gefärbtem Feldspat, von zahlreichen, mit tonigen, graugrün gefärbten Zersetzungsprodukten erfüllten Klüften durchsetzt. Außer diesen Klüften, durch welche das Gestein förmlich zerrüttet erscheint, treten auch noch mehr geradlinig verlaufende, vorwiegend von Nordwest nach Südost streichende und meist sehr steil bis saiger einfallende Spalten auf.

die zum Teile mit dichtem, chalzedonartigem Quarz, hauptsächlich jedoch mit Baryt erfüllt sind. Diese Barytgänge erscheinen oft nur als Adern, schwellen jedoch auch zu einer Mächtigkeit von mehreren Zentimetern an; der Hauptgang erreicht sogar 70—80 *cm* Mächtigkeit. Der Baryt des Hauptganges ist vorwiegend sehr feinkörnig bis ganz dicht und in der Art gewisser Kalksintervorkommnisse gebändert. Die Farbe ist gelblichweiß bis braun, untergeordnet auch blaugrau; wo das Mineral eine mehr kristallinische Beschaffenheit annimmt ist seine Farbe meist rötlichweiß bis rötlichgelb. Gewisse Partien des Minerals sind grobkristallin mit blätterigem Gefüge; deutlich ausgebildete Kristalle sind nur äußerst selten in kleinen Hohlräumen zu beobachten.

Die Salbänder einzelner Barytgänge sind von violetten Streifen durchzogen; auch in der Barytmasse selbst erscheinen hie und da hellviolette bis dunkelviolette Flecken. Im kristallinischen Baryt werden auch diese Flecken kristallinisch und es ist dann leicht zu erkennen, daß es sich um Fluorit handelt. Einzelne Einschlüsse von Fluorit im Baryt zeigen die Umrisse deformierter Würfel; an einer Stelle fand ich einen dreiseitig begrenzten Einschluß, in welchem deutlich die Würfelecke hindurchschimmert, die hier infolge der oktaedrischen Spaltbarkeit des Fluorits von einem größeren, in der Barytmasse schwebenden Kristall abgebrochen wurde. Diese Gemische von gelblichem Baryt und dunkelviolettem Fluorit geben ein farbenprächtiges Bild. Namentlich der dichte Baryt mit den unregelmäßigen, oft ganz verwaschenen Streifen und Flecken von violettem Fluorit dürfte kaum von einer zweiten Fundstätte bekannt sein. Bei Schebetein wurden große Stücke dieses schönen Vorkommens für den Unterbau der eingangs erwähnten Fahrstraße verwendet; gewiß ein recht ungewöhnliches Baumaterial.

Baryt und Fluorit sind hier zum Teile wohl gleichzeitige Ausscheidungen, im allgemeinen erscheint aber der Fluorit als eine etwas ältere Bildung. In einem Handstück des Granits findet sich eine bis 0·8 *cm* anschwellende Kluft, in welcher sich beiderseits zunächst dichter, chalzedonartiger Quarz, hierauf anschließend je eine Lage von körnigem, dunkelviolettem Fluorit und endlich, die Gangmitte einnehmend, ein Streifen von äußerst feinkörnigem, rötlichen Baryt abgelagert hat. Auch das früher erwähnte Auftreten von automorphem Fluorit im derben Baryt spricht für ein etwas höheres Alter des ersteren.

Auf der Suche nach Erzspuren fand ich im Baryt nur sehr vereinzelte, geringe Einschlüsse von Bleiglanz und leichte Anflüge von Malachit; die letzteren beobachtete ich auch — allerdings sehr selten — im Granit, in welchem der Baryt aufsetzt.

Auch hier sind diese interessanten Vorkommnisse auf Thermalwirkungen zurückzuführen; man kann sie als taube Erzgänge auffassen, wie sie ähnlich auch in der Umgebung von Tischnowitz im Gebiete der kristallinischen Schiefer (vergl. den nächsten Abschnitt) vorkommen.

Aus der Brünner Eruptivnmasse waren derlei Vorkommnisse bisher nicht bekannt. Es muß jedoch das Vorkommen von Schebetein schon einmal vor vielen Jahrzenten aufgeschlossen gewesen sein, da sich ein Stück von rötlichgelbem, kristallinischem Baryt mit Einschlüssen von dunkelviolettem Fluorit und mit der Lokalitätsbezeichnung „Schebetein“ in der Mineraliensammlung des naturforschenden Vereines vorgefunden hat. Auf den neuen Aufschluß wurde ich durch Herrn Fachlehrer Wltschek freundlichst aufmerksam gemacht.

4. **Baryt** und **Fluorit** in der Umgebung von Tischnowitz.

a) Kwietnitza-Berg bei Tischnowitz.

Das Barytvorkommen auf dem Berge „Kwietnitza“ bei Tischnowitz ist zwar schon lange bekannt, aber noch niemals eingehender beschrieben worden. Vor einigen Jahren wurde der rationelle bergmännische Abbau des Vorkommens in Angriff genommen, in neuester Zeit jedoch wieder eingestellt; immerhin konnte man sich in den zahlreichen neu angelegten Stollen ein viel deutlicheres Bild der Lagerstätte machen, als es bis dahin möglich war. Auf Grund eigener Beobachtungen an Ort und Stelle und der Mitteilungen des Herrn Berg-Oberingenieurs L. Zelniczek bin ich in der Lage, die folgende Beschreibung des Vorkommens geben zu können.

Der Baryt tritt auf der „Kwietnitza“ und der denselben im Nordwesten vorgelagerten „Drzinowa“ gangförmig auf. Es lassen sich zahlreiche Gänge feststellen, von denen jedoch nur einzelne eine bauwürdige Mächtigkeit erreichen. Die Gänge streichen alle nahezu parallel und zwar in der Richtung von NW—SO, also übereinstimmend mit dem Hauptgang von Schebetein. Natürlich gibt es auch sekundäre Verästelungen des Kluftsystems, welche

in den verschiedensten Richtungen verlaufen, aber immer nur eine sehr geringe Mächtigkeit besitzen. Spuren ausstreichender Barytgänge finden sich auch sonst mehrfach in der näheren Umgebung von Tischnowitz, so z. B. im Kalksteinbruch von Stiepanowitz, bei Lomnitschka und anderen Orten, doch sollen diese untergeordneten Vorkommnisse hier nicht weiter berücksichtigt werden.

Die Barytgänge der Kwietnitza stehen zumeist ganz saiger und setzen in sehr verschiedenen Gesteinen auf, nämlich: in schiefrigem Kalkstein, in Phyllit, Serizitschiefer, Gneis und den eigentümlichen Quarzitgesteinen, die in der Umgebung von Tischnowitz schon seit lange her bekannt sind. Innerhalb des Kalksteins besteht die Gangfüllung aus mehr oder weniger grobkristallinem Calcit, Ankerit und Baryt. Der Calcit erscheint in der Regel als die ältere Ausscheidung und ist je nach dem fast niemals fehlenden Eisengehalt gelblich, rötlich bis braun gefärbt. Die Spaltflächen der spätigen Calcitmassen sind häufig stark gekrümmt; gegen die Gangmitte zu ist der Calcit meist drusig und es kommen außer hübschen Kristallen hie und da auch durch spätere Auslaugung entstandene Abdrücke von Calcitdrusen (spitze Skalenoëder) im feinkörnigen Baryt vor. Die von den Calcitdrusen begrenzte Gangmitte nimmt der Baryt ein, welcher vorwiegend in mehr oder weniger deutlich blättrigen, derben Massen auftritt, deren Mächtigkeit in den Hauptgängen stellenweise bis auf 130, ausnahmsweise (auf der „Drzinowa“) sogar bis auf 170 *cm* anschwillt. In Hohlräumen erscheint der Baryt ab und zu teilweise auskristallisiert, zumeist in breiten Tafeln von rhombischem Habitus. Die Farbe des Minerals ist vorwiegend rötlichweiß bis gelblichweiß, der Gehalt an $BaSO_4$ beträgt durchschnittlich 97 %.

In manchen Gängen wechseln Schnüre von Calcit und Baryt miteinander ab; es gibt auch brekzienartige Gangfüllungen, in denen kantig begrenzte Stücke von rötlichem Baryt in braunem, eisenreichen Calcit oder Ankerit eingeschlossen sind, sowie „Gangbrekzien“, in denen kantige Fragmente von grauem, feinkörnigem Kalkstein durch Calcit und Baryt miteinander verkittet sind. Dünnere Adern von Baryt sind häufig rot gefärbt; sie durchziehen den Calcit, doch finden sich auch Adern von grünlichbraunem Calcit oder Ankerit in rotem Baryt. Auf den Blätterbrüchen größerer, grobkristallinischer Barytmassen kommen mitunter

Mangandendriten vor; auch mulmige, rußartige Anflüge und Anhäufungen von Manganoxyden werden hie und da in Klüften und kleinen Drusenräumen beobachtet.

Auf der Kuppe „Drzinowa“, die von der Kwietnitza bloß durch den Einschnitt des Besenekbaches getrennt ist, tritt ein bis 170 *cm* mächtiger Barytgang auf, der sich jedoch gegen die Oberfläche zu stark zertrümmert. Der Kalkstein ist hier zum Teile feinkristallin und schichtungslos, zum Teile dicht und deutlich geschichtet, hie und da mit phyllitartigen Zwischenlagen. Außerdem treten auch hier Quarzite verschiedener Art sowie Phyllite auf; die Grenze zwischen den beiden Gesteinsgruppen scheint tektonischen Ursprungs zu sein.

Im Gebiete der Quarzite werden die Barytgänge anscheinend niemals von Calcit begleitet. Der Quarzit selbst ist teils feinkörnig und kompakt, teils eigentümlich zellig, nicht selten auch brekzienartig; im letzteren Falle enthält er kantige Bruchstücke von Phyllit und Serizitschiefer. Auch die Gangfüllung ist mitunter ein brekzienartiges Gemenge von Quarzit und Baryt, doch kommen auch Mischungen von weißem Quarzit und rotem Baryt vor, in welchem beide Mineralien in kristallinischen Aggregaten auftreten. Hie und da ziehen sich rote Barytadern in nahezu horizontal verlaufenden, gewundenen Klüften in das quarzitische Nebengestein. Manche dieser Quarzitgesteine haben durchaus den Charakter von klastischen Sedimenten. In einem gneisähnlichen Schiefergestein sah ich einen Gang, in welchem roter Baryt die Salbänder bildete, während kristalliner Calcit mit Drusenräumen die Gangmitte einnahm.

Auf der „kleinen Kwietnitza“ treten mehrere sehr mächtige Barytgänge in einem Schiefergestein auf, welches man wohl am besten als „serizitischen Quarzitschiefer“ bezeichnet. Es ist zum Teile deutlich geschichtet, grau, grünlich oder rötlich gefärbt; die hie und da vorkommenden Hohlräume enthalten Drusen von Quarzkristallen (Bergkristall, Morion, selten Amethyst).

In den unteren Partien führen die Barytgänge auch Erzspuren und die ältesten Stollen der Kwietnitza waren für den Erzbergbau bestimmt; heute findet man nur ganz unbedeutende Einschlüsse von Bleiglanz oder Anflüge von Malachit. Die Jahresproduktion von Baryt betrug unmittelbar vor der Einstellung des Abbaues nahezu 1 Million Meterzentner.

Merkwürdigerweise ist der Baryt von der Kwietnitza ganz frei von Fluoriteinschlüssen, obzwar der zellige Quarzit in den Sechzigerjahren des vorigen Jahrhunderts sehr hübsche Stufen von schwarzviolettem Fluorit lieferte. Der Farbstoff der würfelförmigen Kristalle, die eine Kantenlänge bis 8 *mm* erreichen, ist ungleichmäßig verteilt, so daß helle und dunkle Partien abwechseln. Auf manchen Stufen sind die Kristallflächen zum Teile mit rotem, staubförmigem Hämatit oder auch mit kugeligen Aggregaten dieses Minerals (roter Glaskopf) überzogen. Sie sitzen meistens in Hohlräumen auf Quarzdrusen, es kommen aber auch Einschlüsse von Fluorit in kompaktem Quarzit vor. Nur ein einzigesmal beobachtete ich auf den Fluoritdrusen einen kleinen, gelblichweißen, säulenförmigen Kristall, der nach dem rhombischen Habitus und der geringen Härte wohl als Baryt zu deuten ist. Es scheint, daß die Kwietnitza-Quarzite wenigstens zum Teile durch einen Auslaugungs- und Verkieselungsprozeß aus Kalkstein entstanden sind: anderwärts wurden ja selbst Verkieselungen von Barytgängen beobachtet und daß sich auch in unserem Gebiete tatsächlich derartige Prozesse abgespielt haben, beweist das weiter unten beschriebene Fluoritvorkommen von Marschow.

Wie bereits bemerkt wurde, ist das Vorkommen von Fluorit auf der Kwietnitza schon sehr lange bekannt. Es ist z. B. erwähnt in den Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Brünn von Makowsky & Rzehak (S. 33 des Sept.-Abdr.); die bezügliche Notiz wurde auch in das „Mineralogische Lexikon für das Kaisertum Oesterreich“ von V. v. Zepharovich (III. Bd., bearbeitet von J. Becke, Wien, 1893, S. 100) aufgenommen. Es ist demnach wohl nur auf ein Uebersehen zurückzuführen, wenn in den „Mitteilungen der Wiener Mineralogischen Gesellschaft“ (abgedruckt in Tschermak-Beckes „Mineral- u. petrogr. Mitteilungen“, 1909, IV. Heft, S. 379) die Kwietnitza als ein bisher nicht bekannter Fundort von Fluorit bezeichnet wird.

b) Marschow.

Von Eichhorn-Bittischka zieht sich in nahezu westlicher Richtung das vielfach gewundene Weißbach-Tal, in welchem in früherer Zeit mehrere Eisenschmelzhütten in Betrieb waren und welches deshalb in der älteren Literatur (z. B. in F. A. Kolenatis „Mineralien Mährens und Oesterr.-Schlesiens“) auch das „Schmelzhütten-Tal“ genannt wird. Es treten hier ähnliche Gesteine wie

in der näheren Umgebung von Tischnowitz auf, nämlich: eigentümliche Gneise, Phyllite, Quarzite und Kalkschiefer. Die schon von Kolenati (loc. sit. S.) erwähnten „Kaoline“ dieses Gebietes sind — wie die analogen Vorkommnisse Südmährens — in situ veränderte, serizitische Gneise, über welche an anderer Stelle eingehend berichtet werden wird. Taube Erzgänge streichen vielfach zutage aus und gaben Veranlassung zu verschiedenen bergbaulichen Unternehmungen, deren Spuren (verbrochene Stollen, Pingen, Halden) heute noch nachweisbar sind. Phyllitartige Gneise bilden auf dem nördlichen Gehänge des Weißbachtales mächtige Schutthalden. In der Nähe der Wewerka-Mühle tritt eine unbedeutende Kalkeinlagerung auf, es finden sich hier aber auch schon große Quarzitblöcke. Auf der unterhalb des Ortes Marschow gelegenen Lehne, die im Volksmunde „Čertová hráz“ genannt wird, tritt der Quarzit in mächtigen, stark zerklüfteten und zerfressenen Felswänden zutage. Es ist zum Teile ein etwas sirizitischer Quarzschiefer, zum Teile ein sehr feinkörniger schichtungsloser Quarzit, der sich von dem analogen Gestein des Kwietnitzaberges nur durch seine vorherrschend dunkelgraue Farbe unterscheidet. In diesen Quarziten setzen hier ziemlich zahlreiche Barytgänge auf, die jedoch nirgends eine bauwürdige Mächtigkeit erreichen. Die früher erwähnten Quarzitfelsen sind von dünnen, nordwest-südöstlich streichenden — also den Barytgängen der Kwietnitza entsprechenden — Adern von rosenrotem Baryt durchzogen, enthalten aber in Hohlräumen auch kleine, durchsichtige Kristalle von gelblichem bis farblosem Baryt. Die Kristalle haben den rhombisch tafelförmigen Habitus: (010) (101), doch ist an den meisten Kristallen außer (101) noch ein zweites, schärferes Makrodoma, an einzelnen Individuen überdies noch (011) ausgebildet. Neben einfachen Kristallen finden sich auch zwillingähnliche Parallelverwachsungen nach (001). Häufig sind die Kristalle in nahezu paralleler Stellung — und zwar parallel zur Fläche (010) — angeordnet. An einer Stelle fand ich eine Kluft im Quarzit mit weißem, blättrigem Baryt erfüllt; die Liegendwand der Kluft ist von fließendem Wasser geglättet und mit Limonitausscheidungen bedeckt. In dem als „Stříbrná zmola“ bezeichneten Wasserriß treten Barytgänge im Quarzit und Kalkstein auf; die Gangfüllung besteht zum Teile aus einem brekzienartigen Gemenge von gelblichweißem und braunem Calcit mit Quarz und fleischrotem Baryt, ganz ähnlich gewissen Vorkommnissen auf der Kwietnitza. Auf einzelnen Handstücken fand

ich hier kleine Einsprengungen von Kupferkies, an anderen Stellen Bleiglanz und gelb bis braun gefärbte Zinkblende.

Im Gebiete der Waldparzelle „Nedvězí" (zum Revier Laschanko gehörig) tritt mit dem Baryt auch Fluorit auf. Der Fluorit ist hell weingelb bis grünlichgelb und zeigt auf den Spaltflächen einen sehr lebhaften Glasglanz, wodurch sich selbst die kleineren Einschlüsse in dem ebenfalls hell gefärbten (weiß bis gelblich) blätterigen Baryt verraten. Die größeren Einschlüsse sind leicht als unvollkommene, würfelförmige Kristalle zu erkennen. Aufgewachsene Würfel von grünlichem, durchsichtigem Fluorit finden sich hie und da in den mit Quarzkristallen ausgekleideten Hohlräumen des Quarzits. In der Nähe des alten Stollens fand ich eine schöne Stufe, auf welcher die Fluoritwürfel bis 10 *mm* Kantenlänge erreichen. Die meisten dieser Kristalle sind mit einer dünnen Schichte von chalzedonartigem Quarz überzogen, so daß sie glanzlos erscheinen und mit dem Messer nicht ritzbar sind; an beschädigten Stellen schimmert jedoch unter der dünnen Kieselkruste der lebhaft glänzende Fluorit hervor. Besonders bemerkenswert ist jedoch der Umstand, daß bei manchen dieser Umhüllungspseudomorphosen der schwer lösliche Fluoritkern vollständig ausgelaugt ist, so daß nur mehr die dünnen Wände, die einst die Umhüllung gebildet haben, oder auch nur würfelförmige Eindrücke zurückgeblieben sind. Derartige, ohne Zweifel von ausgelaugten Fluoritkristallen herrührende Hohlräume beobachtete ich auch auf der Lehne „Čertová hráz".

Der neugebildete Kieselerdeüberzug betrifft nicht bloß die Fluoritkristalle, sondern auch die Quarzdrusen, auf denen die ersteren aufsitzen.

Bei der Uebereinstimmung der Streichrichtungen ist wohl anzunehmen, daß die zahlreichen Barytvorkommnisse der Umgebung von Tischnowitz samt dem Vorkommen von Schebetein in genetischer Beziehung eine einheitliche Gruppe bilden; sie repräsentieren die Vertaubungszone eines Systems von Erzgängen, deren edle Partien wahrscheinlich längst der Denudation zum Opfer gefallen sind. Die Füllung der Gangspalten ist hier nur auf thermale Prozesse zurückführbar. Auch die merkwürdigen Verkieselungsvorgänge, die Abscheidung von Kieseleisenerzen bei Laschanko und anscheinend auch die teilweise „Kaolinisierung" der Serizitgneise von Laschanko sind Erschei-

nungen, die auf langdauernde Einwirkung von Thermalwässern deuten.

5. Mineralvorkommnisse von Nedwieditz.

a) **Blauer Calcit.**

Die auf Kontaktlagerstätten vorkommenden, durch Einschlüsse von kristallisierten Kalksilikaten ausgezeichneten, grobkristallinen Marmore zeichnen sich bekanntlich mitunter durch einen ausgesprochen blau gefärbten Calcit aus. Bei meinen wiederholten Besuchen der interessanten Marmorlagerstätte von Nedwieditz-Pernstein fand ich auch hier einen schön blauen Calcit, allerdings immer nur in sehr geringer Menge. Das Mineral tritt teils als ziemlich feinkörniger, von parallel angeordneten Kalksilikatschnüren (Wollastonit und Vesuvian) durchzogener Marmor, teils als grobkristalline Ausfüllung kluftartiger Hohlräume in sehr feinkörnigem, wesentlich aus Vesuvian bestehendem Kalksilikatfels auf. Im letzteren Falle grenzt sich der blaue Calcit gegen das umgebende, hell grünlichgrau gefärbte Gestein scharf ab; in den gröber kristallinischen, an Wollastonit reichen Partien des Kalksilikatgesteins bildet auch der blaue Calcit grobkörnige Lagen, die zumeist von farblosen Wollastonitnadeln durchsetzt sind. Die grobkristallinen Partien des Calcits zeigen häufig gekrümmte Spaltflächen und deutliche Zwillingsstreifung.

In F. A. Kolenatis „Mineralien Mährens und oest. Schlesiens“ wird auf S. 30 auch Korund von Nedwieditz angegeben und als „kristallinisch feinkörnig, lichtblau, eingesprengt im Urkalkstein“ beschrieben; diese Angabe überging auch in das „Mineralogische Lexikon“ von K. v. Zepharovich (1. Bd., S. 227), sowie in das „Handbuch der Mineralogie“ von Prof. Dr. K. Hintze (I. Bd., 11. Heft, S. 1754). Das Fundstück Kolenatis befindet sich noch in der Mineraliensammlung der k. k. deutschen technischen Hochschule in Brünn, doch ist an demselben bloß blauer Calcit und keine Spur von Korund zu erkennen.

b) **Wollastonit.**

Das weiße, in kurzen, parallel oder schwach divergent angeordneten Strahlen dem Nedwieditzer Marmor eingelagerte, oder auch selbständige, stengelige bis faserige Aggregate bildende Mineral wurde von F. A. Kolenati (loc. cit. S. 53) für Tre-

molit gehalten; aus dem Werke Kolenatis ist diese Bezeichnung in das „Mineralogische Lexikon“ von Zepharovich und in die spätere mineralogische Literatur übergangen.

Es ist mir aufgefallen, daß sich bei dem Nedwieditzer „Tremolit“ vorwiegend eine Spaltrichtung geltend macht und daß die Spaltblättchen zwischen gekreuzten Nikols parallel zu ihrer Längsrichtung auslöschen; es ließ dies darauf schließen, daß die erwähnte Spaltrichtung einer Fläche aus der Zone der Orthodiagonale entspricht, was wiederum eher auf Wollastonit als auf Tremolit deuten würde. Eine von den nicht seltenen, winzig kleinen Vesuvianeinschlüssen möglichst befreite und pulverisierte Probe entwickelte, mit kalter konzentrierter Salzsäure übergossen, nur sehr wenige Gasblasen, ein Beweis dafür, daß Kalziumkarbonat nur in Spuren beigemengt war. Beim Erhitzen löste sich ein großer Teil der Probe rasch auf; auch dieses Verhalten deutet auf Wollastonit, da Tremolit bei gleicher Behandlung kaum angegriffen wird. Aus der abfiltrierten Lösung konnte Kalzium in reichlicher Menge ausgefällt werden, während die Lösung nach abermaligem Filtrieren bei der Prüfung auf Magnesium die gänzliche Abwesenheit dieses Metalls ergab. Es kann sich sonach bei dem weißen, strahligen bis faserigen Mineral des Nedwieditzer Marmors auf keinen Fall um Tremolit handeln; dasselbe ist wohl als Wollastonit aufzufassen, wenn auch eine quantitative chemische Analyse desselben bisher nicht ausgeführt wurde und die Feststellung der Lage der Ebene der optischen Achsen — die hier, zum Unterschiede von Tremolit, normal zur Längsrichtung der Individuen verläuft — mit Rücksicht auf die geringen Dimensionen der Kristallindividuen schwer möglich ist. [1]) Die früher erwähnte, vorherrschende Spaltrichtung entspricht offenbar der Fläche (100); die häufig zu beobachtende gradlinige Begrenzung der Kristallfasern ergibt sich aus der Spaltbarkeit nach (100) und (001), entspricht also der Kombinationskante der beiden genannten Flächen, während die Längsbegrenzung der Tremolitfasern den Spaltrissen nach (110) entspricht. Es löschen deshalb die Tremolit-

[1]) An einer Stelle konnte ich im konvergenten polarisierten Licht einige farbige Bogenlinien erkennen, deren Symmetrielinie normal zur Längserstreckung des betreffenden Kristallindividuums gerichtet war; dies deutet wohl auf die oben angegebene Lage der Ebene der optischen Achsen des Wollastonits.

fasern schief, die Fasern des Nedwieditzer Minerals jedoch — wie bereits früher bemerkt wurde — parallel zu ihrer Längsrichtung aus.

Der Wollastonit gehört zu den bezeichnendsten Begleitmineralien der kontaktmetamorphen Kalksteine, wird jedoch häufig mit dem in solchen Kalksteinen ebenfalls nicht seltenen Tremolit verwechselt. Wie in Nedwieditz, so wurde auch anderwärts (z. B. in Kaltenstein bei Friedeberg) der Wollastonit lange Zeit hindurch für Tremolit gehalten.

Hie und da kommen wohl auch Gemenge von Wollastonit und Tremolit vor (so z. B. bei Lang-Lhota in Böhmen, nach J. Slavík, Sitzungsberichte d. k. böhm. Akad. d. Wiss., 1904).

c) **Klinochlor.**

Mineralien der Chloritgruppe scheinen in kontaktmetamorphen Kalksteinen nicht häufig vorzukommen. Ich fand in Nedwieditz an einem stark abgewitterten Marmorstück korrodierte Aggregate blaugrüner Blättchen, einzelne solche Blättchen aber auch als Einschlüsse im Marmor selbst, zum Teile begleitet von Chondrodit. Die Blättchen erreichen bis 8 *mm* Durchmesser, zeigen jedoch keine deutliche kristallographische Begrenzung. Der Pleochroismus ist an den Aggregaten zwar schon mit der Lupe zu erkennen, jedoch bei weitem nicht so stark, wie er bei Chloriten gewöhnlich zu sein pflegt. An Querschnitten erscheinen im Okulardichroskop die Farben bläulichgrün (für **O**) und hell rötlichgelb (für **E**). Im polarisierten Licht tritt die Auslöschung parallel zu den Spaltrissen ein; an keiner Stelle (es wurde allerdings nur ein einziger Querschnitt untersucht) konnte deutlich schiefe Auslöschung beobachtet werden.

Im konvergenten polarisierten Licht zeigen die Spaltblättchen in der Normalstellung ein ziemlich scharfes, meist ein wenig geöffnetes Kreuz, dickere Blättchen auch zwei farbige, ellipsenförmige Kurven; in der Diagonalstellung erscheint die für zweiachsige Kristalle mit kleinem Achsenwinkel charakteristische Interferenzfigur. Die für den Pennin so charakteristischen blauen Interferenzfarben treten nicht auf. Die Doppelbrechung erwies sich bei sämtlichen untersuchten Blättchen als positiv. In der Lötrohrflamme blättert sich das Mineral auf und färbt sich weiß, ohne zu schmelzen.

Nach den angegebenen Merkmalen glaube ich das vorliegende Chloritmineral dem Klinochlor zuweisen zu dürfen.

d) **Hessonit** und **diopsidischer Pyroxen.**

Der in kontaktmetamorphen Kalksteinen sonst so häufige Granat tritt im Nedwieditzer Marmor nur sehr untergeordnet auf. Er bildet meist unregelmäßig begrenzte Körner, seltener größere derbe Massen von hell rötlichbrauner Farbe, ausnahmsweise auch Drusen sehr kleiner Kristalle, dort wo der derbe „Granatfels" an körnigen Calcit angrenzt. Die Kristalle sind als meist etwas verzerrte Rhombendodekaeder zu erkennen; sie sind vollkommen durchsichtig und an den Kristallflächen lebhaft glänzend. Im polarisierten Licht konnten an diesen Kristallen keine optischen Anomalien erkannt werden, sie erwiesen sich als durchaus isotrop. In der Lötrohrflamme schmilzt das Mineral ziemlich leicht zu einem dunkelbraunen, nicht magnetischen Glas.

Mit dem eben beschriebenen Granat (Hessonit) zusammen tritt ein graugrünes Mineral auf, welches meist unregelmäßig begrenzte Flecke und Streifen im derben Granat bildet, im körnigen Calcit aber auch in Form von säulenförmigen, nur in der Prismenzone idiomorphen, an den Enden korrodierten („abgeschmolzenen") Kristallen auftritt. Diese Kristalle erreichen eine Maximallänge von etwa 4 *mm* und lassen die Flächen (110), (100) und (010) erkennen. Die Kanten sind abgerundet, die Seitenflächen infolge der Korrosion sehr uneben. Die kleinsten Kristalle sind ganz durchsichtig, die größeren bloß durchscheinend. An einem zerdrückten kleinen Kristall wurde parallel zur Längserstreckung der Bruchstücke eine Auslöschungsschiefe von bloß 32—34^0 beobachtet. Der Pleochroismus ist kaum merklich, die Doppelbrechung stark, positiv. Die Spaltbarkeit nach (100) scheint ziemlich deutlich ausgesprochen zu sein, wodurch eine Annäherung an die „diallagartigen Diopside", die bei uns auf Pegmatitkontakten so häufig auftreten, hergestellt wird.

e) **Löllingit.**

Schon F. A. Kolenati erwähnt (loc. cit. S. 79) Arseneisen aus dem „Urkalkstein" von Nedwieditz; K. v. Zepharovich hat (loc. cit. I. Bd., S. 252) dieser Angabe noch hinzugefügt: „mit Mispickel-Kristallen", welche Bemerkung von

Prof. K. Hintze in sein großes „Handbuch der Mineralogie" (I. Bd., S. 869) übernommen wurde. Allerdings erwähnt auch Kolenati das letztere Mineral aus Nedwieditz, jedoch aus „talkigem Urkalkstein". Die Fundstücke Kolenatis befinden sich noch in der Mineraliensammlung der k. k. deutschen technischen Hochschule in Brünn; es sind dies zwei kleine Stücke von grobkörnigem, etwas gelblichem Marmor, welche auf einer ziemlich ebenen Begrenzungsfläche mit kleinen, lebhaft metallglänzenden Kristallen und Kristallkörnern reichlich bestreut sind. Die Kristalle sind also hauptsächlich lagenweise im Marmor eingeschlossen gewesen, nur sehr wenige liegen isoliert. Die Kristalle besitzen eine für Löllingit auffallend dunkle Farbe, die auch auf frischen Bruchflächen zum Vorschein kommt; hie und da sind bunte Anlauffarben zu sehen. Der Strich ist schwarz, der Glanz sehr lebhaft, auf den Bruchflächen etwas fettartig. Im allgemeinen erinnert das äußere Ansehen an gewisse Fahlerze. Die Härte ist bedeutend, denn die Kristallflächen werden von einem scharfen Orthoklassplitter kaum geritzt und auch von einer gewöhnlichen Stahlnadel nicht angegriffen.

Die Kristalle sind leider nur zum Teile idiomorph begrenzt; die meisten erscheinen als sehr unregelmäßig begrenzte Körner, an denen nur einzelne Kristallflächen aufblitzen. Deutlichere Kristalle sind meist tafelförmig und weichen auch durch ihren Flächenreichtum von den gewöhnlichen, meist nur von (110) und (101) begrenzten, häufig nur nadelförmigen Kristallen des Löllingits ab. Es könnte sich am ehesten um Formen handeln, wie sie mitunter auch an dem isomorphen Markasit beobachtet werden, nämlich um Kristalle, die durch das Vorherrschen von (001) den tafelförmigen Habitus bekommen; solche Löllingit-Kristalle — tafelig nach (001), außerdem mit (110), (101), (011) — wurden z. B. in einem Erzgange des Gabbro im Radautale (Harz) gefunden. Eine deutliche Spaltbarkeit nach (001), wie sie dem Löllingit zum Unterschied von Markasit zukommt, konnte ich — vielleicht nur wegen der Kleinheit der Kristalle — an dem Nedwieditzer Löllingit nicht wahrnehmen. Es dürfte wohl immerhin gelingen, einen oder den anderen Kristall zu finden, an welchem die genaue Feststellung der morphologischen Verhältnisse möglich sein wird; vorläufig ist dies undurchführbar und wir bleiben bei der Untersuchung unseres Minerals mehr auf das chemische Verhalten desselben angewiesen.

Eine quantitative chemische Analyse mußte mit Rücksicht auf die sehr geringen zur Verfügung stehenden Mengen unterbleiben; bei der qualitativen Prüfung konnten jedoch mit voller Sicherheit dieselben Erscheinungen beobachtet werden, die sich auch bei Löllingit — es wurde zur Kontrolle das Originalvorkommen von Lölling geprüft — ergeben. Die Substanz wird von konzentrierter Salzsäure nicht angegriffen, von Salpetersäure jedoch beim Erwärmen unter Abscheidung eines feinen weißen Pulvers leicht gelöst. Beim Erhitzen im Kölbchen entsteht ziemlich rasch ein starker Arsenspiegel, in den vorderen Partien des Kölbchens auch ein Anflug von mikroskopisch kleinen, optisch isotropen Kriställchen, die zum Teile deutliche Oktaëderform erkennen lassen und ohne Zweifel durch teilweise Oxydation der Arsendämpfe zu As_2O_3 entstanden sind. Beim Erhitzen an der Luft tritt sofort unter Rauchentwicklung der charakteristische Knoblauchgeruch auf. Bei der Prüfung der Probe in der Boraxperle tritt schon beim Aufnehmen der Substanz durch die Berührung mit der heißen Boraxperle Zersetzung ein, wobei durch Bildung eines leicht schmelzbaren, spröden Platinarsenids das Öhr des Platindrahtes abschmilzt. Auch der im Kölbchen längere Zeit und stark geglühte Teil der Probe gibt in der Lötrohrflamme noch Arsen ab, welches den Platindraht lebhaft angreift. Die Boraxperle zeigt sowohl bei dem Nedwieditzer Mineral als auch beim Löllingit von Lölling eine schwach bräunlichgrüne Färbung, die auf Eisen deutet. Trotz gewisser Eigentümlichkeiten dürfte es sich also bei dem Nedwieditzer Mineral doch um Löllingit handeln.

Von Mispickelkristallen fand ich an den beiden mir vorliegenden Stücken keine Spur; die oben erwähnte Angabe bei Zepharovich (und bei K. Hintze) beruht demnach wohl auf einem Versehen.

Bemerkenswert ist endlich noch, daß sich namentlich auf dem einen der beiden Marmorstücke außer den Löllingitkristallen auch noch kleine Körner und unregelmäßige, verwaschene Flecken von vorwiegend gelbgrüner, zum Teile aber auch schön blauer Farbe vorfinden. Diese farbigen Partien waren es hauptsächlich, welche mich veranlaßt haben, die metallglänzenden Einschlüsse näher zu untersuchen, da die Vermutung naheliegend war, es könnte sich vielleicht um Zersetzungsprodukte der letzteren handeln. Einzelne Körner des Löllingits sind in die erwähnte

grüne Masse förmlich eingebettet oder von einem grün gefärbten Hof umgeben, es scheint daher zwischen den beiden Substanzen eine genetische Beziehung zu bestehen, wenn auch die Mehrzahl der Kristallkörner ganz intakt ist und anderseits die grüne Masse auch selbständig auftritt.

Im Mikroskop sind nur ganz dünne Splitter der grünen Substanz mit gelbgrüner bis smaragdgrüner Farbe durchsichtig. Sie besitzen ein ziemlich starkes Lichtbrechungsvermögen, Pleochroismus ist nicht wahrnehmbar. In kalter Salzsäure löst sich die Substanz mit grünlichgelber Farbe auf, die Lösung gibt mit Blutlaugensalz die Eisenreaktion; es dürfte sich somit wahrscheinlich um ein dem Skorodit nahestehendes Zersetzungsprodukt des Löllingits handeln. Eine nähere Untersuchung ist leider wegen der äußerst geringen, zur Verfügung stehenden Mengen nicht durchführbar.

Der Löllingit ist bisher zumeist auf Erzlagerstätten gefunden worden; allerdings wird er auch auf diesen häufig von Calcit oder anderen Karbonaten (Siderit, Dolomit) begleitet oder kommt in diesen eingeschlossen vor. Das Auftreten in kontaktmetamorphem Kalkstein dürfte immerhin zu den Ausnahmen gehören, ist aber durchaus nicht auffallend, da der Arsenkies in solchen Kalksteinen nicht gerade selten vorkommt. Bei Reichenstein in Schlesien findet sich der Löllingit zwar in Serpentin vor, doch ist dieser Serpentin von Marmor begleitet, mit welchem er in konkordanter Lagerung dem Glimmerschiefer eingeschaltet erscheint. Übrigens enthält bei Reichenstein auch der dort als „Kontaktmineral“ vorkommende Diopsid hie und da Einschlüsse von Löllingit (vergl. die Angaben bei K. Hintze, loc. cit. S. 868).

Es ist nicht beabsichtigt, an dieser Stelle alle auf der Nedwieditzer Marmorlagerstätte vorkommenden Mineralien eingehend zu beschreiben. Ich will deshalb nur anhangsweise das Vorkommen eines hellbraun bis goldgelb gefärbten Glimmers erwähnen, welcher in gewissen Partien des Marmors lagenweise auftritt und wohl zum Phlogopit gehört. Endlich möchte ich noch auf das Vorkommen von mechanisch beeinflußten Amphiboliteinschlüssen aufmerksam machen, welche hier in ganz ähnlicher Weise auftreten wie bei Ungarschitz. Das letztere Vorkommen ist in neuester Zeit von Prof. Dr. F. E. Sueß zum Gegenstande

einer besonderen Studie gemacht worden („Beispiele plastischer und kristalloblastischer Gesteinsumformung“ in den „Mitteil. d Geologischen Gesellschaft in Wien“, II., 1909, 3. Heft, S. 250 ff.), auf welche hiemit verwiesen wird. Es sei nur noch bemerkt, daß der die Amphibolittrümmer einschließende Marmor stellenweise winzige Blättchen von Phlogopit, aber keinen Graphit — der bei Ungarschitz eine Bänderung des Gesteins hervorbringt — enthält. Im Amphibolit selbst fand ich außer Pyrit auch kleine Einschlüsse von Magnetkies, der von Ungarschitz nicht angegegeben wird.

6. **Anthophyllit** und **Anomit** von Drahonin.

Die Ortschaft Drahonin liegt etwa 7 *km* (Luftlinie) ostsüdöstlich von Straschkau, im Gebiete der von Dr. F. E. Sueß als „Schiefergneise“ bezeichneten Gesteine; westlich reiht sich an diese (nach der von F. E. Sueß entworfenen geologischen Karte, Blatt Groß-Meseritsch) ein schmaler, aber langgestreckter Streifen von „Granulitgneis“ an. Die Ostgrenze dieses Streifens ist durch eine Reihe von Serpentinaufbrüchen bezeichnet, von denen mehrere in dem engen, schluchtartigen Tal, welches sich von Drahonin in nahezu südlicher Richtung zum Louczkabach-Tale herabzieht [1], ziemlich gut aufgeschlossen sind. In einer dieser Serpentinpartien wurde vor einigen Jahren auf Chromeisenstein geschürft; es wurden tatsächlich an einer Stelle mehrere Meterzentner des genannten Erzes gewonnen, doch war damit das bauwürdige Vorkommen erschöpft. Ohne Zweifel handelte es sich hier um eine größere „magmatische Erzschliere“; mit Rücksicht auf die verhältnismäßig unbedeutende Ausdehnung des Serpentinstockes und die ungünstige Situation der Fundstätte konnten jedoch weitere Schürfversuche keineswegs als lohnend bezeichnet werden. Das Vorkommen wurde im Jahre 1905 von Prof. A. Makowsky in einem Vortrage kurz erwähnt; in dem kaum drei Zeilen umfassenden Referate über diesen Vortrag (Verhandl. des naturf. Vereines in Brünn, XLIV. Bd., 1905, publ. 1906; Sitzgsber. S. 35) wird als Fundort „Neudorf im Louczkatal, oberhalb Tischnowitz“ angegeben, was schon deshalb nicht ganz korrekt ist, weil der Ort Neudorf nicht im Louczkatal, sondern auf der südlich von dem genannten Tale aufsteigenden Hochfläche gelegen

---

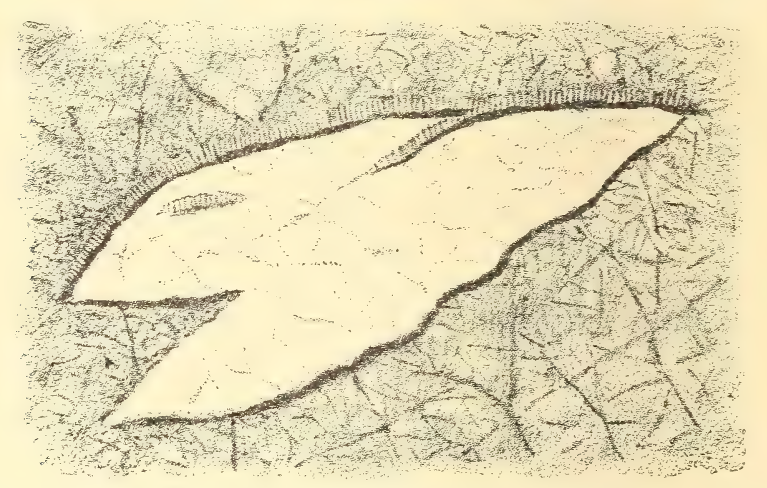
[1]) Im Volksmunde „Nevĕrska“-Schlucht genannt.

ist. Die Entfernung des Ortes von der Chromitfundstätte beträgt ungefähr 2 *km* (Luftlinie), während Drahonin bloß etwa 1·6 *km* entfernt ist; es dürfte somit für unser Serpentinvorkommen die Fundortsbezeichnung „Drahonin“ passender sein.

Die Serpentine dieses Gebietes sind recht mannigfaltig ausgebildet. Gewöhnlich enthalten sie Bronzit, seltener Pyrop; ausnahmsweise fanden sich in einer Partie rundliche, höchstens erbsengroße Einschlüsse von hell grünlichgrauer Farbe und radialfaseriger Struktur. Auf ausgewitterten Gesteinsflächen ragen diese offenbar sehr widerstandsfähigen Einschlüsse warzenartig über die Gesteinsoberfläche empor. Sie sind mit dem Gestein sehr fest verwachsen, so daß sie sich nicht aus demselben isolieren lassen. Auch die einzelnen Fasern trennen sich nur schwer von einander, so daß kaum die kleinsten Bruchstücke eine geradlinige Begrenzung besitzen. Im Mikroskop sind sie nur bei sehr geringer Dicke durchsichtig, zeigen schwache Doppelbrechung und geringe Auslöschungsschiefe. Meiner Ansicht nach handelt es sich hier um gänzlich kelyphitisierte Pyropeinschlüsse. Die Farbe des Kelyphits wird zwar in den meisten Handbüchern als „licht graubraun“ (Neumann-Zirkel, Hintze etc.) oder bloß „graubraun“ angegeben; aber gerade die älteste Erwähnung der den Pyrop so häufig umgebenden Rinden (in H. Müllers „Geognost. Skizze der Greifendorfer Serpentinpartie“; Neues Jahrb. f. Miner. etc., 1846, S. 262) spricht von einem „graugrünen Mineral“, so daß die Farbe unseres Vorkommens umsoweniger gegen die Deutung desselben als Kelyphit geltend gemacht werden kann, als die den Kelyphit zusammensetzenden Mineralien hauptsächlich der Amphibol-Pyroxengruppe angehören. H. Müller berichtet auch schon, daß der Granat im Greifendorfer Serpentin oft ganz verschwindet und das graugrüne Mineral an seine Stelle tritt.

Einen sehr interessanten Aufschluß fand ich im Serpentin zwischen den beiden Mundlöchern der seinerzeit (beim Abbau des Chromeisensteins) angelegten Stollen. In dem schwarzgrünen, bronzitreichen Serpentin hob sich eine etwa 70 *cm* lange, unregelmäßig begrenzte Gesteinspartie durch ihre grauweiße Farbe sehr scharf ab (vgl. die nachstehende Figur). Dieses lichte Gestein ist sehr mürbe und besteht hauptsächlich aus weißem, stellenweise von dunkelgrauen, wolkigen Flecken und Streifen durchzogenem Feldspat, der porzellanartig getrübt und dessen Spaltbarkeit bereits

so verwischt ist, daß man nur hie und da Andeutungen einer glänzenden Fläche wahrnimmt. Auf einzelnen Stellen solcher Flächen ist mit der Lupe deutlich Zwillingsstreifung zu erkennen. An einigen Gesteinsbrocken — es ist mir nicht gelungen, größere, kompakte Stücke des Gesteins zu gewinnen — finde ich die Oberfläche zum Teile mit einer ungefähr 1 *mm* dicken, bräunlichen, an einzelnen Stellen jedoch farblosen, durchscheinenden Rinde überzogen, die schwach doppelbrechend ist und einen Brechungsindex besitzt, der geringer ist als der des Kanadabalsams; es handelt sich hier wohl um eine chalzedonartige Substanz. An mikroskopisch auffälligen fremden Einschlüssen enthält das Feldspatgestein nur einen hell tombackbraunen Glimmer, der dem weiter unten



Grau = Serpentin, weiß = Granit, schraffiert = Anthophyllit, schwarz (Umrandung des Granits) = Anomit.

beschriebenen, hauptsächlich an den Kontaktflächen zwischen dem Feldspatgestein und dem Serpentin auftretenden Glimmermineral sehr ähnlich ist. Quarz scheint zu fehlen; trotzdem ist das Gestein ohne Zweifel als eine besondere Ausbildung eines granitischen Magmas aufzufassen. Die Sueßsche Karte gibt in der Nähe unserer Serpentinvorkommnisse mehrere Aufbrüche von Amphibolgranitit an; ich fand jedoch im Talgrunde selbst in einer verhältnismäßig geringen Entfernung von dem in Rede stehenden Serpentin einen guten Aufschluß von pegmatitischem Turmalingranit, ein Gestein, welches von dieser Stelle bisher nicht bekannt war. Zwar besitzen die früher erwähnten Amphibol-

granitite eine zum Teile aplitische, zum Teile pegmatitische „Randfazies“; meiner Ansicht nach hat jedoch das von mir konstatierte Vorkommen mit den letzterwähnten Vorkommnissen nichts zu tun, sondern beansprucht trotz seiner unbedeutenden Ausdehnung eine gewisse Selbständigkeit. Der schwarze, in dünnen Schichten mit brauner Farbe durchsichtige Turmalin tritt nur ziemlich spärlich auf, noch seltener sind Schüppchen von hellbraunem Glimmer; dagegen ist das Gestein sehr reich an Plagioklas und es erscheint mir deshalb trotz der gewiß bedeutenden Differenzen doch nicht unmöglich, daß das früher erwähnte Feldspatgestein mit dem eben beschriebenen Turmalinpegmatit genetisch zusammenhängt.

Sehr merkwürdig sind die Kontaktflächen zwischen dem grauweißen Feldspat und dem schwarzgrünen Bronzitserpentin. An den unteren Berührungsgrenzen beobachtet man bloß eine Anreicherung des braunen Glimmers, während die nach oben gerichteten Begrenzungsflächen des Feldspatgesteins auch noch mit einem 20—30 *mm* breiten Saum einer faserigen Substanz von grünlichgrauer Farbe umgeben sind. An zwei Stellen reicht dieser Saum — vielleicht nur infolge mechanischer Vorgänge — auch in das Feldspatgestein hinein (vgl. die Figur).

Die faserige Substanz ist infolge der Verwitterung sehr mürbe geworden und läßt sich leicht zu feinen Nadeln zerdrücken, die unter dem Mikroskop farblos und durchsichtig sind, eine zarte Längsstreifung und einzelne Querrisse erkennen lassen. Sie besitzen gerade Auslöschung und positive Doppelbrechung. In der Lötrohrflamme zeigen auch sehr dünne Splitter kaum eine Spur von Schmelzung, es handelt sich hier also wohl um Anthophyllit.

An einzelnen Stellen ist eine deutliche Umwandlung des Anthophyllits in Talk zu beobachten, eine Erscheinung, die auch von anderwärts (z. B. von Bräkke in Norwegen) bereits bekannt ist. Merkwürdiger ist der Umstand, daß die Anthophyllitfasern mitunter an der Grenze gegen den Glimmersaum ohne deutliche Grenze in ein Aggregat gleichfarbiger Glimmerblättchen übergehen; es scheint dies auf einen Tonerdegehalt unseres Anthophyllits hinzuweisen, wodurch sich letzterer dem Gedrit nähern würde.

An Einschlüssen beobachtete ich in der Anthophyllitrinde bloß braune Glimmerblättchen, seltener auch kleine, rundliche Einschlüsse von schwarzer Farbe, die meist den Kern der Glimmereinschlüsse bilden und bei näherer Untersuchung als feinkörnige

Gemenge von vorwaltendem Picotit mit einer farblosen Substanz, die wenigstens zum Teile farbloser Spinell zu sein scheint, erkannt wurden. Nur ausnahmsweise fanden sich teils in den eben erwähnten Glimmereinschlüssen, teils in der den Anthophyllit begrenzenden Glimmerschichte kleine, hellgrüne, im Mikroskop durchsichtige, an Spaltrissen schief auslöschende Mineralkörner, die wohl als Aktinolith zu deuten sind.

Die Glimmerblättchen erscheinen mitunter, wie dies auch an anderen Vorkommnissen beobachtet wurde, in orientierter Stellung (die Spaltflächen des Glimmers parallel zu den Prismenflächen des Anthophyllits); häufiger bilden sie kleine, rundlich oder ganz unregelmäßig begrenzte Nester, in denen die verbogenen und geknickten Glimmerschüppchen ganz regellos durcheinander liegen. Der Glimmer hat eine rotbraune bis hell tombackbraune, sehr selten eine grünliche Farbe und stimmt wesentlich überein mit jenem, welcher den Anthophyllitsaum gegen den Granit abgrenzt. Auch in dieser, nur etwa 5 *mm* dicken Lage erschienen die Glimmerblättchen stark verbogen, zerknittert und größtenteils auch etwas ausgebleicht, so daß sie eine mehr hellgelbe Farbe und metallartigen Glanz annehmen. Die Elastizität der Spaltblättchen ist vollkommen verschwunden; die Blättchen sind nur mehr biegsam und zum Teile sogar etwas spröde, eine Erscheinung, die für unfrische Magnesiaglimmer geradezu charakteristisch ist. Dabei ist der Zusammenhang so gelockert, daß es kaum gelingt, dünne Blättchen von etwa 1 mm^2 Fläche zu isolieren; es ist mir deshalb auch nicht möglich gewesen, die für die kristallographische Orientierung und nähere Bestimmung der Glimmer so wichtige Schlagfigur zu erhalten.

Unter dem Mikroskop zeigen die flach liegenden Spaltblättchen deutliche Doppelbrechung, aber keinen Pleochroismus; dickere, auf die Kante gestellte Blättchen lassen jedoch die Verschiedenheiten der Absorption parallel und senkrecht zur Spaltbarkeit sehr gut erkennen. Im konvergenten Licht erscheint ein ziemlich scharfes Kreuz, die Doppelbrechung erweist sich als negativ.

Vor dem Lötrohr bläht sich das Mineral stark auf und wird weiß, perlmutterglänzend; bei stärkerem Erhitzen schmelzen einzelne Partien zu einem hellbraunem Email. Der vorliegende Glimmer zeigt also das Verhalten der sogenannten „Vermiculite“.

Wenn es mir auch vorläufig noch nicht gelungen ist, die Lage der Ebene der optischen Achsen festzustellen, so glaube ich doch das in Rede stehende Glimmermineral als Anomit bezeichnen zu dürfen, und zwar mit Rücksicht auf die weitgehende Übereinstimmung, welche unser Vorkommen mit jenem von Dürrenstein im niederösterreichischen Waldviertel bietet. Dieses letztere Vorkommen wurde von F. Becke in Tschermaks „Mineralog. und petrogr. Mitteilungen“ (N. J. IV. Bd., 1882, S 331 ff.) eingehend beschrieben. Es treten dort Blöcke eines Olivingesteins auf, die von einer 1—1·5 *cm* dicken Rinde von Anthophyllit umgeben und einem Glimmer eingelagert sind, dessen Beschreibung fast ganz genau auch auf unser Vorkommen paßt.

Der Anthophyllit ist schon mehrfach als ein Produkt der Kontaktmetamorphose nachgewiesen worden; immerhin dürfte es wenige Fälle geben, in denen die Genesis des genannten Minerals so klar vor unseren Augen liegt, wie bei dem hier beschriebenen Vorkommen, wo ohne Zweifel der Granit als Ursache der Umwandlung des Serpentins in Anthophyllit, beziehungsweise Anomit, anzunehmen ist.

Von Interesse ist die Verteilung des Anthophyllits, der nur die oberen Grenzflächen des Granits umsäumt, während an den unteren Begrenzungen bloß eine Lage von Anomit den Granit vom Serpentin scheidet. Diese Erscheinung läßt sich wohl durch die Annahme erklären, daß die dem Granitmagma entströmenden „Mineralisatoren“ zunächst an der Peripherie des gangförmigen Granitkörpers eine Umwandlung des damals vielleicht noch nicht serpentinisierten Olivingesteins in Anomit bewirkten, während nach oben, d. h. gegen die Erdoberfläche zu, infolge der in dieser Richtung naturgemäß viel kräftigeren Wirkung der mineralisierenden Dämpfe auch eine weitergehende Umwandlung des Olivingesteins erfolgte.

Für ein Anthophyllitvorkommen im Granitit von Elba haben in neuerer Zeit F. Cornu und A. Himmelbauer (Mitteil. d. naturwiss. Ver. an d. k. k. Universität in Wien, 1905, 3) die Entstehung dieses Minerals aus dem Olivin des benachbarten Serpentins „durch Vermittlung des kieselsäurereichen Granitmagmas“ als „nicht unwahrscheinlich“ angenommen.

Die „Anthophyllitschiefer“ von Meißen gehören ebenfalls dem Kontakthofe des dortigen Granitstockes an; das Auftreten

des Anthophyllits als „Kontaktmineral“ ist also bereits mehrfach nachgewiesen.

7. Mineralvorkommnisse von Klokotschi.

Der kleine Ort Klokotschi liegt fast genau östlich von Drahonin, etwas mehr als 2 *km* von letzterem entfernt. Das herrschende Gestein ist hier Glimmerschiefer, der im Orte selbst mit nordwest-südöstlichem Streichen und südwestlichem Einfallen gut aufgeschlossem ist. Der Glimmerschiefer ist von zahlreichen Quarzadern durchzogen, die mitunter eine Mächtigkeit von 30 *cm* und darüber erreichen; die in der Umgebung des Ortes zahlreich herumliegenden, großen Quarzblöcke entstammen solchen Adern.

Die früher erwähnte geologische Karte von Prof. Dr. F. E. Sueß (Blatt Groß-Meseritsch) gibt hier außer Glimmerschiefer nur noch „Schiefergneise“ an, welche in parallelen, ungefähr nordsüdlich streichenden Streifen mit dem Glimmerschiefer abwechseln. Es treten hier aber auch Amphibolite auf, in denen sich Magnetit stellenweise so anreichert, daß hier seinerzeit sogar ein kleiner Eisenerzbergbau bestanden hat; heute noch ist bei Klokotschi ein ungefähr 37 *m* langer, zum größten Teile verbrochener Stollen vorhanden, in welchem Eisenerz für das Hüttenwerk in Stiepanau gefördert wurde.

Die magnetitreichen Amphibolite streichen annähernd nordsüdlich und dürften wohl die Fortsetzung jenes Zuges sein, der sich auf der oben erwähnten Karte an das Serpentinvorkommen von Smrczek anschließt und in ungefähr südlicher Richtung bis zum Orte Sejřek erstreckt. Beiläufig in der Mitte des Weges zwischen Sejřek und Klokotschi ist der Amphibolit in einer unscheinbaren Talfurche aufgeschlossen und von einem etwa 30 *cm* mächtigen, plagioklasreichen Pegmatitgang durchsetzt. Es ist mir gelungen, an dieser Stelle schöne Handstücke zu schlagen, die sowohl Amphibolit als auch Pegmatit enthalten und überdies noch durch Einschlüsse von dunkelrotem Granat, beziehungsweise grobkristallinischer Hornblende, bemerkenswert sind.

Der Granat tritt am Salband des Pegmatitganges in den Pegmatit über und bildet dort, meist in Feldspat, seltener in Quarz eingeschlossen, undeutlich begrenzte Kristallkörner von geringem Durchmesser (im Maximum etwa 3 *mm*). Innerhalb des Amphibolits tritt er als derber, feinkörniger Granatfels in Gestalt von unregelmäßig begrenzten, schlierenartigen Streifen auf, welche

die Bankung des Amphibolits (NNO—SSW mit steilem Einfallen gegen Ost) quer durchsetzen, hie und da jedoch bis an das Salband des Pegmatitganges reichen. In der Nähe des in Rede stehenden Aufschlusses fand ich einen ungefähr 0·5 m^3 messenden, losen Block von fast reinem Granatfels, der wohl noch von den einstigen Schurfarbeiten herrührt. Nur hie und da zeigen sich in den unbedeutenden Drusenräumen des derben Granats kleine, nur teilweise idiomorphe, meist verzerrte Kristalle. Auch dem feinkörnigen Amphibolit ist der Granat hie und da in Form von kleinen, auch im Dünnschliff noch deutlich gelbrot gefärbten Kristallkörnern eingestreut.

Während der Amphibolit im allgemeinen ziemlich feinkörnig ist, treten mitunter am Salband des Pegmatits auch größere Individuen von schwarzgrüner Hornblende auf. Sie sind fast stets nur von den Prismenflächen begrenzt; bloß in den seltenen und kleinen Drusenräumen sieht man hie und da Andeutungen von Endflächen. Die Spaltbarkeit nach dem Klinopinakoid (010) ist ziemlich vollkommen. Im Mikroskop zeigt diese Hornblende in dünnen Schnitten blaugrüne bis gelbbraune Farben, sehr starke Absorption, auf annähernd basalen Schnitten die charakteristischen Spaltrisse, auf Längsschnitten, die ungefähr parallel zur Fläche (010) gehen, eine Auslöschungsschiefe von etwa 20^0.

Auf der Oberfläche einzelner Individuen und auch innerhalb derselben beobachtete ich eine äußerlich an den sogenannten „Rubellan“ erinnernde Substanz, die offenbar als ein Zersetzungsprodukt der Hornblende aufzufassen ist. Dieselbe bildet eine dünne, glimmerähnlich glänzende Schichte von gelbroter Farbe, die jedoch nicht die leichte Spaltbarkeit und Elastizität der Glimmer besitzt. Im Mikroskop ist die Substanz in dünnen Lagen mit rotgelber Farbe durchsichtig, im polarisierten Licht erweist sie sich als doppelbrechend; an einzelnen Blättchen sind parallele Spaltrisse zu erkennen, gegen welche eine geringe, aber deutliche Auslöschungsschiefe besteht. Dieser Umstand, ferner die unvollkommene Spaltbarkeit, die Sprödigkeit, sowie die Tatsache, daß die Blättchen im konvergenten Licht nicht die für Glimmerspaltblättchen charakteristischen Achsenbilder geben, gestatten wohl den Schluß, daß es sich hier nicht etwa um veränderten eisenreichen Biotit handelt, welcher ja nicht selten in Parallelverwachsung mit Hornblende vorkommt und nachweislich auch aus letzterer hervorgehen kann. Kalte, verdünnte Salzsäure wirkt nicht merklich

ein; bei der Behandlung mit kalter konzentrierter Salzsäure verschwindet die gelbrote Färbung der Substanz ziemlich rasch und die Salzsäure nimmt ihrerseits die tiefgelbe Farbe der Ferrichloridlösung an.

Eine ganz analoge Veränderung zeigen auch gewisse Partien des feinkörnigen Amphibolits, wobei die einzelnen Hornblendekörner gänzlich in eine gelbrote bis goldgelbe, glimmerähnlich glänzende Masse mit deutlich blättrigem Gefüge umgewandelt sind. Die Umwandlung des Gesteins geht von Klüften aus, in welchen sich als äußerer Belag der meist nur 2—4 *mm* dicken „Rubellan“-Schichte eine dünne schwarze, stellenweise metallisch glänzende Kruste von manganhaltigem[1]) Limonit abgeschieden hat. Das Endprodukt der Umwandlung ist ein ockeriger Limonit.

Daß der „Rubellan“ kein selbständiges Mineral ist, hat schon Breithaupt deutlich ausgesprochen. Im allgemeinen wurden rot gefärbte, teilweise zersetzte Biolite mit diesem Namen bezeichnet; mitunter hat man aber auch rote Substanzen, die mit den Glimmern gar nichts zu tun haben, ebenfalls „Rubellan“ genannt. M. U. Hollrung hat bei seinen „Untersuchungen über den Rubellan“ (Tschermaks „Mineralog. u. petrogr. Mitteilungen“, N. J. V. Bd., 1883, S. 329) auch eine Umwandlung von Augit in Rubellan konstatiert, wobei er allerdings die Frage offen ließ, ob in diesem Falle die Rubellanblättchen „direkte Umwandlungsprodukte“ sind oder ob sie „ebenfalls das einstmalige Stadium eines normalen Biotits durchlaufen haben“. Für die rubellanartige Substanz von Klokotschi ist es meiner Ansicht nach zweifellos, daß sie sich direkt aus der eisenreichen Hornblende gebildet hat.

Eine besondere Form des Amphibols findet sich stellenweise im Granatfels; es erscheinen daselbst in kleinen Hohlräumen der Granatsubstanz asbestartige Aggregate von grüngrauen Amphibolfasern, die sich schwer von einander trennen lassen, im Mikroskop trotz ihrer hellen Farbe wenig durchsichtig sind und nahezu parallel zu ihrer Längsrichtung auslöschen.

Der Amphibolit von Klokotschi enthält örtlich auch einen dem Diallag nahestehenden, schwarzgrünen Pyroxen, der

[1]) Der Mangangehalt wurde durch die intensiv blaugrüne Färbung der Sodaschmelze nachgewiesen.

allerdings nur selten in größeren, durch ihre deutliche Teilbarkeit nach (100) auffallenden Individuen auftritt.

Der den Amphibolit durchbrechende Pegmatit ist vorwiegend schiftgranitisch ausgebildet, mit stark zurücktretendem Quarz und nur ganz vereinzelten Blättchen eines dunklen Glimmers. In dem nicht näher untersuchten Feldspat (vorwiegend Plagioklas) liegen hie und da dünne, bis 7 *mm* lange, glänzende Kristallnadeln von hexagonalem Habitus; sie werden von einer Stahlnadel geritzt und lösen sich in Salzsäure auf, sind also wohl als Apatit aufzufassen.

Der schon anfangs erwähnte Magnetit tritt meist nur in kleineren, unregelmäßig begrenzten Körnern auf, reichert sich jedoch mitunter so an, daß das Gestein als Eisenerz verhüttet werden kann. Dem Granatamphibolit von Klokotschi entsprechende, häufig Diopsid führende Gesteine sind im Gebiete der „außermoravischen" Gneise sehr verbreitet. Prof. Dr. F. E. Sueß hat auf dem Kartenblatt Groß-Meseritsch eine große Anzahl solcher Vorkommnisse eingezeichnet und dieselben in den „Erläuterungen" zu dem erwähnten Kartenblatt beschrieben. Er bemerkt (S. 30 der Erläuterungen), daß die einzelnen Züge auskeilen oder einander ablösen, mitunter sogar nur als kleine, linsenförmige Einlagerungen erscheinen. Der Zusammenhang der einzelnen Züge läßt sich oft aus Mangel an Aufschlüssen nicht feststellen; in unserem Falle lassen sich die Amphibolite, wie bereits bemerkt, bis gegen Sejřek verfolgen und schließen sich dort anscheinend an den Smrtscheker Zug an.

8. **Desmin** von Olleschau bei Eisenberg a. d. March.

Das obere Marchtal besitzt, wie aus der von G. v. Bukowski entworfenen geologischen Karte (Blatt Mähr.-Neustadt und Schönberg) deutlich hervorgeht, auf der Strecke zwischen den Orten Klösterle und Eisenberg a. d. March einen ganz eigentümlichen Bau, indem sich die Streichrichtung der am rechten Ufer des Flusses auftretenden Gesteine ganz unvermittelt und in hohem Grade verändert. Während die Streichrichtung der verschiedenartigen kristallinischen Schiefer bis zum Tale des Buschiner Baches nahezu parallel dem Laufe der March, d. i. ungefähr von NNO—SSW verläuft, gehen die Streichrichtungen der Gesteine auf dem rechtsseitigen Gehänge des Buschiner Tales fast genau normal zur Hauptrichtung des Flusses. An der Aus-

mündung des Buschiner Tales in das Marchtal liegt der Ort Olleschau, bekannt durch die etwas tiefer gelegene Zigarettenpapierfabrik.

Ich beobachtete auf der Südseite des Buschiner Tales etwas oberhalb des Ortes Olleschau ein eigentümliches, phyllitartiges Gestein, welches weder mit den auf dem linken Bachufer auftretenden Phylliten, noch mit den nach Bukowski an beiden Gehängen vorkommenden „Wackengneisen“ vollständig übereinstimmt. Das Gestein streicht anscheinend OSO—WNW und fällt sehr steil gegen SSW ein. Es ist nicht nur sehr stark zersetzt, — manche Stücke haben fast das Aussehen von altem, durch die Atmosphäre grau gefärbtem Holz — sondern auch durch mechanische Vorgänge so zerrüttet, daß man stellenweise geradezu von einer „endogenen Brekzie“ sprechen kann. Das merkwürdigste an diesem brekzienartig zertrümmerten Gestein ist der Umstand, daß die einzelnen Gesteinsbrocken zum Teile durch ein sekundär gebildetes, rötlich gefärbtes Mineral verkittet erscheinen. Im ersten Augenblick bekam ich den Eindruck, als ob hier der „Phyllit“ von dünnen aplitischen Gängen durchsetzt wäre, aber die nähere Betrachtung des erwähnten Minerals ließ schon ohne weitere Untersuchung erkennen, daß es sich hier nicht um roten Orthoklas, sondern um eine zeolithische Neubildung handelt. Dieselbe besitzt zum Teile eine rötlichweiße, vorwiegend jedoch eine fleischrote bis nahezu ziegelrote Farbe und bildet strahligblätterige bis garbenförmige Aggregate, deren nicht isolierbare Einzelnindividuen bis 8 *mm* Länge erreichen. Die Spaltbarkeit ist nach einer Richtung deutlich ausgebildet, die Spaltflächen besitzen einen perlmutterartigen Glanz. Die Härte ist gering, denn die Spaltflächen werden von einem Orthoklassplitter leicht geritzt. Vor dem Lötrohr bläht sich die Substanz auf und schmilzt unter deutlicher Gelbfärbung der Flamme zu einem rein weißen, blasenreichen Email. Die rote Färbung ist zum großen Teile auf feinverteilten, staubförmigen Hämatit zurückzuführen, der sich insbesondere auf den Spaltflächen abgelagert hat. Mikroskopische Einlagerungen von Hämatit in der Mineralsubstanz selbst sind kaum wahrnehmbar, dünne Spaltblättchen erscheinen im Mikroskop fast vollkommen farblos.

In einigen Hohlräumen fand ich auch einzelne Aggregate mit deutlicher kristallographischer Begrenzung. An diesen war die pseudorhombische Form der typischen Desminkristalle, die

in allen Handbüchern der Mineralogie abgebildet sind, deutlich zu erkennen. Diese Formen werden bekanntlich als scheinbar rhombische Durchkreuzungszwillinge des monoklinen Kristallsystems gedeutet, so daß die Längskante der Spaltblättchen der Kombinationskante zwischen (010) und (001) entspricht. Im polarisierten Licht konnte eine dieser Auffassung entsprechende Felderteilung allerdings nicht wahrgenommen werden, wohl deshalb, weil sich selbst die dünnsten und kleinsten Spaltblättchen durch die bunte Färbung, die sie zwischen gekreuzten Nikols aufweisen, als Aggregate zu erkennen geben. Es konnte jedoch an der die Spitzen der pseudorhombischen Spaltblättchen bildenden Kante, welche der Kombinationskante zwischen dem Prisma (110) und dem Klinopinakoïd (010) entspricht, eine hohe Auslöschungsschiefe beobachtet werden. Im konvergenten Licht erscheint auf den Spaltflächen (010) weder ein Achsen- noch ein Mittellinienaustritt; auch dies entspricht, wie die übrigen Merkmale des Minerals, dem Verhalten des Desmins, bei welchem die Fläche (010) die Ebene der optischen Achsen bildet.

Ich halte das Desminvorkommen von Olleschau für eine Thermalbildung. Das Thermalwasser ist in dem mechanisch zerrütteten „Phyllit" emporgestiegen und hat in den Hohlräumen zwischen den Phyllitbrocken den Desmin abgelagert. Die Abscheidung dieses Minerals aus Thermalwasser wurde bei Olette in den französischen Ost-Pyrenäen beobachtet und auch sein Vorkommen auf Erzgängen kann auf thermale Prozesse zurückgeführt werden. Schwer zu entscheiden ist die Frage, ob das Thermalwasser die zur Bildung des Desmins notwendigen Bestandteile schon aus der Tiefe mit heraufgebracht oder dieselben dem „Phyllit" entzogen hat. Die an dem letzteren wahrnehmbare Zersetzung scheint für eine Bildung aus den wahrscheinlich in dem Gestein vorhanden gewesenen oder vielleicht noch vorhandenen mikroskopischen Plagioklaskörnern zu sprechen.

Die Fundstätte macht den Eindruck eines verlassenen kleinen Steinbruchs und ist von der das Tal durchziehenden Straße aus zu sehen. Die von mir gesammelten Stücke stammen nur aus den oberflächlichen Partien des zerrütteten Phyllits und sind infolgedessen ziemlich mürbe, zum Teile aber sehr reich an Desmin. Es ist anzunehmen, daß aus etwas tieferen, der Einwirkung der Atmosphärilien weniger ausgesetzten Gesteinspartien noch schönere und kompaktere Stufen gewonnen werden könnten. Abgesehen

von dem abweichenden Muttergestein erinnert das Desminvorkommen von Olleschau sehr lebhaft an gewisse Vorkommnisse aus dem Fassatal (Monzoni).

Aus Mähren war der Desmin bisher nur von wenigen Fundorten, nämlich aus kleinen Höhlungen des Strahlsteinschiefers von Marschendorf (F. A. Kolenati, Mineralien Mährers und österr. Schlesiens, S. 33), aus Klüften des Amphibolgneises von Stettenhof bei Zöptau (F. Kretschmer: Die Zeolithe am Fellberge in Petersdorf bei Zöptau, Zentralbl. f. Min. etc., 1905, Nr. 20; V. Neuwirth: Die Zeolithe aus dem Amphibolitgebiet von Zöptau, Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums 1905, V. Bd., S. 155 f), außerdem noch vom Tempelstein und von Sokoli bei Trebitsch bekannt. An keinem einzigen dieser Fundorte tritt der Desmin so reichlich und so schön auf wie bei Olleschau. Die Kristalle vom Fellberge bei Stettenhof haben nach der von V. Neuwirth gegebenen Beschreibung einen etwas anderen Habitus als die des Olleschauer Vorkommens, indem sie statt der Prismenfläche die etwas gewölbte Domenfläche (101) aufweisen und zum Teile säulenförmig (nach der Klinoachse gestreckt) erscheinen. Die Verwachsung zu garbenförmigen bis nahezu kugeligen Aggregaten erfolgt sowohl nach der Fläche (010) als auch nach (001).

An das Olleschauer Vorkommen knüpft sich auch noch eine interessante hydrogeologische Frage. Als ich vor einigen Jahren über die Provenienz des Wassers einer in der Talsohle unweit der eingangs erwähnten Papierfabrik auftretenden Quelle, deren Abfluß nach den mir gemachten Mitteilungen im Winter niemals zufriert, ein Urteil abzugeben hatte, da sprach ich die Vermutung aus, daß sich hier anscheinend mit vadosen Zuflüssen auch aus der Tiefe aufsteigendes juveniles Wasser menge. Die spätere Auffindung des Desminvorkommens bestärkte mich in dieser Ansicht; ich halte dieses Vorkommen — wie bereits bemerkt — für das Produkt einer Therme, die einst — als das Buschiner Tal und das Marchtal noch nicht so tief erodiert waren wie heute — in einem hoch über der jetzigen Talsohle gelegenen Niveau zutage trat, deren Ablagerungen aber später wieder zum größten Teile zerstört wurden. Das beschriebene Desminvorkommen ist ein kleiner Rest dieser Ablagerungen, geradeso wie ein Teil des früher erwähnten, in der Talsohle als Quelle aufsteigenden Grundwassers als Ueberrest der einstigen Therme aufgefaßt werden kann.

Die pannonische Vegetation der Gegend von Olmütz.

Von Prof. **Heinrich Laus** in Olmütz.

Das obere Marchbecken, welches von Hohenstadt bis Napajedl reicht und in seinem südlichen Teile zwischen den Städten Littau, Neustadt, Sternberg, Leipnik, Holleschau, Kremsier, Wischau und Proßnitz den Namen „Hanna" führt, dehnt sich zwischen der mittleren Stufenlandschaft und dem Marsgebirge im Westen und Südwesten, dem Niederen Gesenke und den Ausläufern der Weißen Karpaten im Osten und Südosten aus. Diese Ebene, die im Mittel 220 *m* Meereshöhe besitzt, gehört zu den fruchtbarsten des ganzen Landes, in botanischer Beziehung aber zu den scheinbar einförmigsten Gebieten Mährens. Abgesehen von dem an die March, welche die Ebene in nordsüdlicher Richtung durchquert, angrenzenden Terrain hat sich der Ackerbau des gesamten Bodens bemächtigt und die ursprüngliche Flora verdrängt. Die March wird meist noch von Wiesen und Auwäldern begleitet; auch an den Rändern im Osten und Westen gibt es kleinere Flächen, die noch nicht der Kultur zum Opfer gefallen sind und die Vegetation im ursprünglichen Zustande zeigen. Diese Relikte der altangesessenen Flora gewinnen namentlich in der Umgebung von Olmütz, wo auch die geologischen Verhältnisse einigermaßen mannigfaltig sind, besonderes Interesse.

In floristischer Hinsicht gehört die Umgebung von Olmütz zu den am besten bekannten Teilen Mährens. Dies zeigt schon die Literatur, welche über das Gebiet zur Verfügung steht.

Die floristische Durchforschung des Gebietes.

Die älteren Arbeiten über das Olmützer Gebiet fallen in die Zeit von 1850—1860, die neuen beginnen mit 1903. In der Zwischenzeit wurde in Olmütz in botanischer Beziehung nicht gearbeitet. Nachstehend das Verzeichnis der Arbeiten:

1. Čoka, F., Příspěvky ku květeně moravské. Proßnitz, Věstník des Přírod. klub 1905.

2. Čoka, F., Příspěvky etc. II., ebenda 1907.
3. „ „ „ III., „ 1909.
4. Frank, L., Beitrag zur Flora der Umgebung v. Olmütz, Verh. d. Naturf. Vereines in Brünn, XLV. Bd., 1907.
5. Laus, H., Botanische Notizen. 1. Bericht der Naturw. Sektion des Vereines Botan. Garten in Olmütz, 1905.
6. „ Mährens Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen. Zugleich ein Beitrag zur Phytogeographie des Landes. Brünn, 1908. (Mitt. d. Kommission zur naturw. Durchf. Mährens, Land- u. forstwirtsch. Abteilung Nr. 2).
7. „ Beiträge zur Flora von Mähren. Verh. des Naturf. Vereines in Brünn. XLVII. Bd., 1908.
8. Kovář, F., Druhý příspěvek ku květeně lišejníků moravských. Věstník d. Přírod. klub in Proßnitz. 1907.
9. „ Třetí příspěvek etc., ebenda 1908.
10. Kornfeld, M., Standortsnotizen aus der Olmützer Flora. Wien, Oesterr. Botan. Zeitschr., 1886, 120.
11. Makowsky, A., Die Sumpf- und Uferflora von Olmütz. Progr. der k. k. Staats-Oberrealschule in Olmütz 1860.
12. Mik, J., Flora der Umgebung von Olmütz. Eine systematische Aufzählung der um Olmütz wildwachsenden und im Freien kultivierten phanerogamen Pflanzen, nebst einem Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen in analytischer Anordnung. Olmütz, 1860.
13. Picbauer, R., Příspěvek ku květeně moravských rezů. Věstník des Přír. klub in Proßnitz, 1903.
14. Podpěra, Dr., J., Floristické poznámky. Eb., 1904.
15. „ „ „ II., Eb., 1907.
16. „ Kritické poznámky ku práci prof. L. Franka v Olomouci („Beitrag zur Flora der Umgebung von Olmütz“) Eb., 1907
17. „ Zeměpisné rozšíření mechovitých na Moravě. Eb., 1908.

18. Podpěra, Dr. J., Výsledky bryologického výzkumu Moravy, 1903—1904, Eb., 1904, — 1904—1905, Eb., 1905.
1905—1906, Zprávy komisse pro přírod. prozkoumání Moravy, Brünn, 1906. — 1906—1907, Eb., 1907. — 1907. —1908, Eb., 1908.
19. „ Ueber das Vorkommen von Ostericum palustre Besser in Mähren. Wien, Oesterr. Botan. Zeitschrift, 1904, Nr. 11.
20. „ Ueber den Einfluß der Glazialperiode auf die Entwickelung der Flora der Sudetenländer. 1. Bericht der Naturw. Sektion. Olmütz, 1905.
21. „ Nové rostliny květeny moravské. Časopis des Mähr. Landesmuseums, 1906.
22. Remeš, Dr., M., Pozorování botanická. Časopis des „Mus. spolek“ in Olmütz, 1886, 135.
23. Richter, O., Beiträge zur Kieselalgenflora von Mähren. 2. Bericht der Naturw. Sektion in Olmütz, 1900.
24. Schwippel, Dr., K., Naturh. Exkursionen in der Umgeb. v. Olmütz. Prag, „Lotos“, 1855.
25. Slavíček, J., Flora von Littau. Verh. des Naturf. Vereines in Olmütz, 1897.
26. Spitzner, W., Botanische Notizen aus der Olmützer Gegend. Wien, Oesterr. Bot. Zeitschrift, 1896, 1897, 1898.
27. Tkany, F., Die Vegetationsverhältnisse der Stadt Olmütz und ihrer Umgebung. Progr. des k. k. deutschen Staats-Obergymn. in Olmütz, 1879 und 1880.
28. Vogl, A., Flora v. Olmütz. Oesterr. botan. Wochenblatt, 1854.

I. Das Gebiet der „pannonischen“ Flora in Mähren.

Das Verbreitungsgebiet der pannonischen Flora in Mähren überhaupt erstreckt sich zunächst über Südmähren, d. i. die

Ebenen an der unteren March, Thaya und Iglawa sowie das eocäne Marsgebirge. Im Westen grenzt dasselbe an das archaische Westplateau zwischen Znaim und Brünn, doch dringen von hier aus die pannonischen Elemente in den Tälern der Thaya bis Frain, des Jaispitzbaches, der Rokytna (bis M.-Kromau), der Iglawa (bis Mohelno und Trebitsch), der Oslawa (bis Oslawan und Namiest), der Schwarza (bis Tischnowitz und Nedwieditz) und der Zwitta (bis Boskowitz) vor. Oestlich von Brünn reicht die pannonische Flora vom Abhang der mittleren Stufenlandschaft zwischen Brünn und Wischau bis zu den Gehängen des Marsgebirges bei Zdounek und Napajedl und umfaßt dieses sowie den Steinitzer Wald. Ihre Ostgrenze bilden die höheren Lagen des mähr.-ungarischen Grenzgebirges, der Weißen Karpaten. Gegen Nieder-Oesterreich ist die Verbindung mit dem pannonischen Gebiet des Wiener Beckens gegeben.

In dem soeben begrenzten Gebiete gelangt die besagte Flora an vielen Stellen, wie z. B. an den Karpaten zwischen Straßnitz und Ung.-Brod, im Sandgebiete der Dubrawa zwischen Bisenz und Göding, um Czeitsch, am Rand des Steinitzer Waldes zwischen Klobouk, Auspitz und Pausram, am Wejhon bei Gr.-Seelowitz, auf der alttertiären Scholle zwischen Nikolsburg und Saitz, den Nikolsburger und Pollauer Bergen, um Znaim, Kromau, Eibenschitz und Brünn (Schöllschitz, Schreibwald, Hadiberg, Julienfelder- und Lateinerberg) zur vollsten Entwickelung. Der Boden, auf dem sie sich angesiedelt hat, ist seiner Beschaffenheit nach sehr verschieden. Teils setzen ihn Gesteine der Urformation zusammen (Granit, Gneis und andere Schiefergesteine sowie Serpentin, Syenit), teils Sedimente des Devons (Quarzkonglomerate und Kalksteine um Brünn), Konglomerate des Perms, Kalksteine des Jura (Brünn, Pollau, Nikolsburg), ferner Sandsteine des Tertiärs (Eocän im Marsgebirge und Steinitzer Wald), aber auch neogene Sedimente und Löß.

Anders gestaltet sich die Verbreitung der pannonischen Flora im oberen Marchbecken, das nördlich von Napagedl seinen Anfang nimmt. Hier fällt das Auftreten der pannonischen Elemente in Form kleiner, oft weit voneinander entfernter Inseln auf. Während die thermophile Vegetation noch in der Gegend nördlich von Ung.-Hradisch recht mannigfaltig ist, zeigen sich deren erste Inseln im nördlichen Marchbecken erst um Holleschau und dann bei Olmütz, da das Terrain als solches ihrer Erhaltung wenig

günstig ist und die Kultur ihre Reste immer mehr und mehr verschwinden läßt. Besser kann man das Vordringen vieler Steppenelemente aus dem vorhin umgrenzten südmährischen pannonischen Gebiet ins obere Marchbecken in der Richtung Brünn—Wischau—Proßnitz verfolgen. Eine große Zahl südlicher und südöstlicher Elemente, die für die pannonische Vegetation Südmährens bezeichnend sind, erreicht jedoch die geographische Breite von Brünn nicht. Es gehören hieher mehrere Arten, die auch im benachbarten Böhmen, dessen Inneres noch recht mannigfach zusammengesetzte pannonische Formationen in seinem Florenbilde besitzt, nicht mehr wachsen. Sie sind in der folgenden Aufzählung mit + bezeichnet:

+Tragus racemosus, +Heleochloa schoenoides, +Diplachne serotina, Melica picta, Bromus squarrosus, Carex stenophylla, C. nutans, +Ornithogalum pyramidale, +Iris arenaria, I. bohemica, I. graminea, +I. spuria, +Limodorum abortivum, Himantoglossum hircinum, Anacamptis pyramidalis [1]), Orchis laxiflora, +Ophrys fuciflora, +O. aranifera, +Rumex stenophyllus, +Kochia arenaria, Silene conica, Melandryum viscosum, +Gypsophila paniculata, +Dianthus Pontederae, D. plumarius, Cerastium anomalum, Alsine setacea, Herniaria hirsuta, +Aconitum Anthora, +Clematis integrifolia, +Ceratocephalus falcatus, Thalictrum foetidum, +Glaucium flavum, Sisymbrium strictissimum, Isatis tinctoria [2]), +Erucastrum obtusangulum, +Crambe Tataria, Arabis Turrita (vereinzelt bis Lomnitz!) A. auriculata, +Hesperis tristis, +Potentilla patula, +Cytisus leucanthus, +Medicago prostrata, Trifolium strictum, T. striatum, Astragalus exscapus, +A. asper, A. austriacus, Vicia lathyroides [3]), Lathyrus Nissolia, L. pannonicus, Hypericum veronense, H. pulchrum, H. elegans, Fumana procumbens, +Viola alba, V. ambigua, +Lythrum virgatum, +Eryngium planum, +Trinia Kitaibelii, Bupleurum Gerardi, Cnidium venosum, +Siler trilobum, Orlaya grandiflora, +Onosma arenarium, Marrubium peregrinum, Lycopus exaltatus, Thymus angustifolius, T. Badensis, Physalis Alkekengi, +Veronica spuria, V. orchidea, +Pedicularis exaltata, Orobanche ramosa, O. pallidiflora, Plantago ramosa, Asperula tinctoria, Bryonia dioica, Inula germanica, Anthemis austriaca, A. ruthenica, Artemisia austriaca, +Senecio Doria, +Serratula lycopifolia, Centaurea stenolepis,

---

[1]) Außerdem in den Karpaten vereinzelt. — [2]) Bei Iglau und Neutitschein wahrscheinlich verwildert. — [3]) Vereinzelte Vorkommen auch im nördl. Marchbecken.

+Leontodon incanus, Scorzonera hispanica, Taraxacum bessarabicum, T. serotinum, +Lactuca sagittata, Crepis rigida.

Neben diesen auf das eigentliche Südmähren beschränkten Arten dringen andere bis Brünn vor, wo sie vielfach die Nordgrenze ihrer Verbreitung im Lande erreichen. Es sind dies:

Hierochloa australis, Stipa Grafiana, Festuca pseudovina, Cynodon Dachylon, Allium rotundum, Iris variegata, Orchis purpurea (dann noch bei Holleschau!) +Quercus Cerris, Thesium Linophyllum, Brunella laciniata, Teucrium Botrys, Orobanche laevis (= arenaria), O. caryophyllacea, O. minor, Melampyrum cristatum, Linaria Elatine, Verbascum austriacum (noch Holleschau, Hochwald), Heliotropium europaeum, Lithospermum-purpureo-coeruleum, Echium rubrum, Pulmonaria mollissima (auch noch um Holleschau!) Androsace maxima, Campanula bononiensis, Lactuca viminea, Podospermum laciniatum, Achillea asplenifolia, A. Neilreichii (noch Neutitschein und Stramberg), A. setacea (noch bei Weißkirchen nach Oborny II., 656, nicht aber bei Nebotein), Asperula arvensis (dann noch Rottalowitz, Bärn!), Laserpitium latifolium (vereinzelt noch im nördl. Marchbecken bei Proßnitz und auf dem Kotouč), Torilis arvensis (noch vereinzelt bei Proßnitz), Tordylium maximum, Sorbus Aria, S. torminalis, Potentilla Wiemanniana, Prunus Mahaleb, Saxifraga bulbosa, Staphylea pinnata, Linum hirsutum, Dictamnus albus, Vaccaria parviflora, Alsine viscosa, Cerastium brachypetalum, Reseda luteola, Alyssum saxatile, Sisymbrium Sinapistrum, S. orientale, Erysimum durum, E. hieracifolium, Fumaria Schleicheri, Glaucium corniculatum, Papaver dubium, Tunica prolifera (vereinzelt bis M.-Neustadt und Hohenstadt!), Pulsatilla nigricans, Anemone silvestris (vereinzelt bei Brüsau!), Ceratocephalus orthoceras; dazu kommen noch einige Arten, die besonders auf den Jurakalkinseln (Lateinerberg und Schwedenschanze) bei Brünn ihre Standorte haben, und zwar: Sesleria varia (vereinzelt noch auf Kalkfelsen des „Versteinerten Schlosses“ und bei M.-Weißkirchen), Allium flavum, Muscari racemosum, Sideritis montana, Ajuga Chamaepytis, Erysimum erysimoides, + Alsine fasciculata, Ranunculus illyricus.

Von Brünn lassen sich nach Osten auf dem Hügellande, das zwischen den Kalken und Grauwacken des Zentralplateaus und dem Marsgebirge gegen Wischau sich hinzieht, noch bei Sokolnitz und Pratze folgende Arten beobachten, die von hier in nordöstlicher Richtung fehlen:

Iris pumila, Euphorbia Gerardiana, E. salicifolia, + Kochia prostrata, Salsola Kali, Polycnemum majus, + Thesium humile, Euphrasia lutea, + Scorzonera austriaca, Artemisia pontica, Helichrysum arenarium, Crepis rhoeadifolia (vereinzelt um Proßnitz, Neutitschein), + Seseli varium, Rosa spinosissima, R. pimpinellifolia, Medicago minima, Gypsophila fastigiata, Viola collina, + Euclidium syriacum, Erysimum canescens, Erucastrum Pollichii, Adonis flammea.

Von hier aus lassen sich die pannonischen Elemente in der Wischauer Senke vielfach verfolgen, wie dies erst in neuerer Zeit durch eine sorgfältige Begehung des Terrains konstatiert werden konnte. So bieten die Abhänge des Drahaner Plateaus bei Dĕditz nach F. Čoka neben den noch bei Olmütz vorkommenden Thermophyten noch Galium scabrum, Veronica prostrata (im nördl. Marchbecken noch bei Proßnitz und Neugasse, an letzterem Orte nicht beobachtet), Thesium intermedium, Ranunculus bulbosus, Centaurea Triumfetti (auch noch in der Proßnitzer Gegend), Muscari comosum, Thesium Linophyllum, Gagea stenopetala, Euphorbia polychroma u. a. Eine interessante Vegetation hat der „Kaiserfelsen" bei Drysitz, woher Čoka anführt:

Seseli glaucum, Chondrilla juncea, Berteroa incana, Scabiosa canescens, S. ochroleuca, Centaurea rhenana, C. Scabiosa, Artemisia campestris, Brunella grandiflora, Gentiana ciliata, Andropogon, Tragopogon orientalis, Dianthus Carthusianorum, Phleum phleoides, Linum flavum, Linosyris vulgaris, Orobanche Kochii, Aster Amellus, Coronilla varia, Thymus Marschallianus, Prunus fruticosa, Potentilla arenaria, P. alba, Cerastium glutinosum, Taraxacum corniculatum, Verbascum phoeniceum, Ornithogalum tenuifolium, Myosotis arenaria, Carex supina, Agropyrum glaucum, Achillea pannonica, Salvia verticillata, Lathyrus latifolius, Filipendula hexapetala, Salvia officinalis, Onobrychis, Inula Oculus Christi, Falcaria, Thymelea Passerina u. a.

Eine andere Lokalität, welche Steppenelemente in großer Anzahl aufweist, ist der „Vĕtrník"-Hügel bei Kutscherau. Hier treten nicht nur die vorhin genannten Arten auf, sondern auch noch Salvia nemorosa, Asperula cynanchica, Reseda lutea, Nonnea pulla, Silene Otites, Polygala major, Cytisus ratisbonensis, Koeleria, Sanguisorba minor, Helianthemum, Picris, Eryngium

campestre, Bupleurum falcatum, Anthemis tinctoria, Tragopogon dubius, Nigella arvensis, Erigeron acre, Carlina acaulis, Campanula rotundifolia, Seseli Hippomarathrum, Inula ensifolia, Scorzonera purpurea, Linum tenuifolium, Veronica spicata, Oxytropis pilosa, Vicia tenuifolia, Stachys recta, Trifolium alpestre, Asperula glauca, Alectorolophus major, Dorycnium germanicum, Alyssum montanum, Inula hirta, Hypochoeris maculata, Phlomis tuberosa, Geranium sanguineum, Veronica pseudochamaedrys, Iris variegata, Campanula sibirica, Prunus fruticosa, P. spinosa, Sambucus Ebulus, Draba verna, Holosteum, Pulsatilla grandis, Viola hirta, Carex praecox, C. Schreberi, Adonis vernalis (noch bis Zdounek), Stipa capillata, Verbascum Lychnitis, Galium verum, Peucedanum Cervaria, Pimpinella Saxifraga, Senecio Jacobaea, Betonica officinalis, Aster Aellus, Thalictrum collinum, Ononis spinosa, Centaurea styriaca, Campanula glomerata, Allium montanum, Carex humilis, Orobanche alsatica[1]), Astragalus Onobrychis, Carduus nutans, Diplotaxis tenuifolia, Lavatera thuringiaca.[2]) Weitere interessante Funde dieser Gegend sind Caucalis daucoides, Linaria genistifolia, Cardaria Draba, Linum austriacum, Salvia austriaca (Bahndamm Raußnitz!), Podospermum Jacquinianum, Carex pilosa, C. Michelii, Melittis Melissophillum, Galium vernum, Lilium Martagon, Chrysanthemum corymbosum, Symphytum tuberosum, Pulmonaria mollissima, Fumaria Vaillantii, Conringia orientalis, Melica transsilvanica, Quercus pubescens, Lactuca quercina, Lithospermum purpureo-coeruleum, Cornus mas, Dictamnus albus, Hesperis runcinata, Erysimum erysimoides, Clematis recta, Sisymbrium Loeselii (im nördl. M.-B. fehlend, noch bei Wischau), Poa bulbosa (sonst noch vereinzelt um Kremsier und Olmütz).

Wie sich noch die pannonische Vegetation am Nordabhange des „Steinitzer Waldes“ gestaltet, zeigt die Liste der Steppen-

---

[1]) Wird noch in Obornys Flora für Mürau am Rande des oberen M.-B. angegeben; doch fehlt meines Wissens für jene Gegend die Wirtspflanze (Peucedanum Cervaria und Libanotis montana).

[2]) Hier wurde auch Stipa Tirsa gefunden; es ist dies der erste bekannte mährische Fundort dieses seltenen orientalischen Grases, das aus dem Oriente und aus den südruss. Steppen bis nach Siebenbürgen reicht und auch noch in Böhmen und Südschweden isolierte Reliktstandorte besitzt (Podpěra).

pflanzen am Abhang „Ševa" bei Butschowitz. Čoka[1]) führt von hier an:

Potentilla arenaria,	Stachys recta,
Cytisus ratisbonensis,	Veronica pseudochamaedrys,
Genista procumbens,	Filipendula hexapetala,
Polygala vulgaris,	Vicia tenuifolia,
Carex Michelii,	Anthericum ramosum,
„ humilis,	Falcaria vulgaris,
Euphorbia Cyparissias,	Bromus inermis,
Taraxacum corniculatum,	Tragopogon dubius,
Thlaspi perfoliatum,	Muscari comosum,
Veronica prostrata,	Erysimum odoratum,
Nonnea pulla,	Lavatera thuringiaca,
Prunus spinosa,	Hypericum perforatum,
„ fruticosa,	Crataegus monogyna,
Adonis vernalis,	Rosa canina,
Pulsatilla nigricans,	Jurinea mollis,
Globularia Willkommii,	Trinia glauca.
Hypochoeris maculata,	Hieracium pilosella,
Salvia pratensis,	Polygala major,
Galium scabrum,	Leontodon hispidus,
Trifolium montanum,	Orobanche alba,
Dorycnium germanicum,	Brachypodium pinnatum,
Campanula sibirica,	Asperula cynanchica,
Inula ensifolia,	Briza media,
Lotus corniculatus,	Inula hirta,
Achillea pannonica,	„ Oculus Christi,
Ranunculus polyanthemus,	Thalictrum collinum,
Silene Otites,	Phleum phleoides,
Potentilla argentea,	Astragalus austriacus,
Artemisia campestris,	Chrysanthemum corymbosum,

Stipa capillata.

Die nächsten, und was den Artenbestand anbelangt, reichhaltigen pannonischen Inseln liegen dann in der Umgebung von Proßnitz, und zwar am Abhange des Kosiř bei Kosteletz, Čelechowitz und Rittberg. Die durch das Blattatal von diesen getrennten Vorkommen von Olmütz werden ausführlich beschrieben werden.

---

[1]) Čoka, Příspěvky ku květeně moravské. Proßnitz 1910.

Im nördlichen Teile des oberen Marchbeckens sind nur ganz vereinzelte Vorkommen zu bemerken. Die Darlegungen haben gezeigt, wie die pannonische Flora von Südmähren her immer mehr an Artenzahl sich verringert. Aehneln die pannonischen Fazies um Olmütz immer noch denen vom Rande des Marsgebirges und aus der Wischauer Senke in hohem Maße, so sind sie doch artenärmer als die vorgenannten; vor allem ist zu bemerken, daß keine neuen Arten hinzutreten. Die pannonische Vegetation verliert sich sodann allmählich (die meisten Arten erreichen bei Olmütz entweder ihre allgemeine oder mähr. Nordgrenze) am Rande des Zentralplateaus und der Sudeten; ihre Spuren lassen sich über Littau, Müglitz und Hohenstadt einerseits und Sternberg, Neustadt anderseits bis M.-Schönberg, seltener auf die Randgebirge und in die Täler verfolgen.

Bei Kremsier wurden z. T. von Picbauer nachgewiesen: Carex tomentosa, C. pilosa, C. Michelii, Muscari comosum, Aster Amellus, Asperula glauca, Gentiana cruciata, Pulsatilla grandis, Diplotaxis muralis, Erysimum repandum, Cytisus nigricans, Gentiana ciliata, Brunella grandiflora, Falcaria vulgaris, Lathyrus tuberosus, Ariplex nitens, A. rosea, A. tatarica, Cardaria Draba, Salvia verticillata, Thymus Marschallianus, Hieracium magyaricum, Artemisia Scoparia, Veronica pseudochamaedrys, Cerinthe minor, Rosa austriaca.

Entschieden weniger charakteristisch gestaltet sich das Aussehen der pannonischen Inseln jenseits der March und Beczwa, wo sie um Holleschau deutlicher, gegen N.-O. über Weißkirchen, Neutitschein und Stramberg immer spärlicher ins Florenbild treten. F. Gogela führt von Kostelетz an: Cerinthe minor, Eryngium campestre, Falcaria vulgaris, Lathyrus tuberosus, Symphytum tuberosum, Anthericum ramosum, Chrysanthemum corymbosum, Veronica spicata, Potentilla alba, Rosa austriaca, Cytisus supinus, C. nigricans, Trifolium rubens, Asperula cynanchica, Salvia pratensis, Brunella laciniata, Veronica pseudochamaedrys, Lilium Martagon, Pulmonaria mollissima, Galium vernum, Cynanchum an, von Pacetluk Scabiosa ochroleuca, Nepeta pannonica, Astragalus Cicer, Bupleurum falcatum, Euphorbia villosa u. a. Bei Dobrotitz wachsen Brunella grandiflora, Andropogon Ischaemum, Dianthus Carthusianorum, Thymelea passerina, Gentiana cruciata, Lavatera thuringiaca, Onobrychis, Diplotaxis muralis, Artemisia Scoparia, Nonnea pulla, Orobanche major, Linaria spuria, Bu-

pleurum rotundifolium, Scandix Pecten Veneris (außer im südl. Landesteile auch in Proßnitz und Bärn!) Conringia orientalis (fehlt weiter östlich, erst in Schlesien. Aus S.-M. durch die Wischauer Senke bis nach Olmütz), Adonis aestivalis, Nigella, Orchis ustulata, Hieracium echioides, Aster Amellus, Inula ensifolia, Centaurea rhenana, Salvia verticillata, Stachys recta, Euphrasia lutea, Anthyllis Vulneraria, Peucedanum Cervaria, Helianthemum hirsutum, Verbascum austriacum, Cytisus austriacus.

II. **Die „pannonische" Flora um Olmütz.**

Die interessanteste, und was die Zahl der Arten anbelangt, mannigfaltigste Vegetation zeigen unstreitig jene Stellen der Olmützer Gegend, an denen sich die Reste der Steppenflora erhalten haben. Da es sich hier um eine Vegetation handelt, die, losgelöst von dem großen mit dem südöstlichen Areal zusammenhängenden südmährischen pannonischen Gebiet, im Lande am weitesten nach Norden vordringt, und die infolge noch zu erwähnender Umstände der Ausrottung nahe ist, erscheint es geboten, sie ausführlich zu schildern.

Die eigentliche Marchebene bei Olmütz ist Alluvialboden, auf dem südlich von der Stadt Wiesen und Hutweiden, Auwälder (Grügauer Wald) und zum weitaus größeren Teile Ackerland zu finden sind. Den Rand des Gesenkes, das aus Kulmgesteinen (Grauwacke und Schiefer) besteht und bewaldet ist (Nadel- und Mengwälder der Bergregion in einer Seehöhe von 400—600 *m*) begleitet eine 2—4 *km* breite Diluvialterrasse, bestehend aus Lehm und Löß, seltener aus diluvialen Schottern. Zwischen Grügau und Krczman liegt eine Insel palaeozoischen Gesteins, und zwar von devonischem Kalkstein, an den sich eine viel kleinere Granitinsel anschließt. Beide Gesteine treten auf einer Fläche von etwa 2 *km* Durchmesser auf und sind am Rande der aus ihnen gebildeten Hügel in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen. Aber auch an den Rand des östlichen Drahaner Plateaus, das bei Proßnitz mit dem Kosíř (443 *m*) und bei Littau mit dem Stammberg (405 *m*) endet, legt sich eine diluviale Lehm- und Lößterrasse an, die bedeutend mächtiger ist (Breite 10—15 *km*) und bloß durch die Alluvionen des Blattatales eine Unterbrechung erfährt. In unmittelbarer Nähe von Olmütz liegen Horka, Stadt Neugasse, Schnobolin, Gießhübel und Nimlau an ihrem Rande.

Aus dieser Lößterrasse ragen, abgesehen von Kulmgrauwacke (bei Horka) und neogenen Sanden (Tafelberg) zwischen Žeruwek und Nebotein einige Devonkalkinseln hervor und jenseits des Blattatals noch die Kalke von Latein—Rittberg—Čelechowitz nebst einer Gneisinsel bei Rittberg, der Studenetzer Phyllitinsel und dem Granit von Třeptschein.

Auf den Rändern des Lößgebietes sowie auf den Kalksteininseln sind die Standorte der pannonischen Flora des oberen Marchbeckens zu finden.

A. **Die Flora der Grügauer Kalkhügel.**

Südlich von der Station Grügau der Linie Olmütz—Prerau dehnen sich Wiesen vom Typus der Wiesenmoore zu beiden Seiten der Bahnstrecke bis zum Grügauer Wald und den Hügeln aus, welche bei einer Erhebung von 253 *m* die Ebene um etwa 50 *m* überragen und ziemlich steil zu ihr abfallen.

An der der Bahn zugekehrten Seite liegt ein großer Kalksteinbruch, dem am jenseitigen Abhange in der Nähe des städtischen Kalkofens noch zwei andere folgen. In ihnen läßt sich die Faltung der devonischen Kalksteinmassen sehr gut beobachten. Auch der gegen Krczman zu streichende Hügelzug zeigt zahlreiche kleinere Steinbrüche, wo der Abbau so regellos vor sich geht, daß das Terrain auf einer Strecke von mehr als 1 *km* wie zerwühlt aussieht. Nur ein kleiner Teil des Kalkbodens ist noch unbenützt und liegt am Rande der Felder, die sich von hier bis zur Anhöhe Chrast (250 *m*) ausbreiten. Parallel zur Bahn führt am Fuße der Hügel an der Försterei und am Meierhofe vorbei ein Feldweg, auf dem man zu den alten Steinbrüchen im sog. „Grügauer Bergwalde“ gelangt. Steigt man hier auf das Plateau der Hügelgruppe, so kommt man zu einer anderen Gruppe von Kalk-Steinbrüchen und zu einer durch Quarzit gekennzeichneten Senke, hinter welcher der aus Granit bestehende Krczmaner Hügel aufsteigt, welcher an seinem Abhange eine Steppe trägt.

Ehemals war diese aus Kalkstein und Granit bestehende Hügelgruppe wahrscheinlich zum größeren Teile mit Wald bedeckt. Reste desselben sind an den alten Steinbrüchen erhalten.

Auch die Anhöhen in der Nähe des Grügauer Kalkofens sind mit Pinus silvestris, P. nigra und Larix europaea wieder aufgeforstet. Die Flora dieses Teiles weist folgende Arten auf:

Ranunculus polyanthemus, Lotus corniculatus, Plantago media, Fragaria vesca, Clinopodium vulgare, Leontodon hispidus, Euphorbia Cyparissias, Galium Mollugo, G. verum, Ajuga genevensis, Trifolium pratense, Centaurium minus, Campanula patula, C. rotundifolia, vereinzelt Lilium Martagon und Tragopogon pratensis, ferner Hieracium umbrosum ssp. divisum.

Die trockene Wiese zwischen den beiden Wäldchen zeigt außer den meisten der genannten Arten auch noch folgende: Epilobium montanum, Rumex Acetosella, Stellaria graminea, Scrophularia nodosa, Bromus erectus, B. hordaceus, Agrostis canina, Poa pratensis, Hypericum perforatum, H. hirsutum, Euphorbia Esula, Cerastium arvense, C. triviale, Chrysanthemum Leucanthemum, Anthemis arvensis, Veronica Chamaedrys, V. serpyllifolia, V. officinalis, Crepis tectorum, Melandryum noctiflorum, Dianthus deltoides, Medicago lupulina, Trifolium aureum, T. dubium, Anthoxanthum odoratum, Hieracium floribundum, H. magyaricum, H. Pilosella, H. flagellare, Lychnis flos cuculi, Phleum pratense, Alectorolophus minor, Luzula multiflora, Potentilla argentea, Festuca ovina, Plantago lanceolata, Polygala comosa.

Erst jenseits des Grügauer Kalkofens beginnt an den Rändern der Steinbrüche die „pannonische“ Flora vorzuherrschen. Stellenweise halten G e b ü s c h e das Terrain besetzt, die sich aus folgenden Arten zusammensetzen: Evonymus vulgaris, Acer campestre, Populus alba, P. tremula, Ligustrum vulgare, Viburnum opulus, Quercus Robur, Rhamnus frangula, Crataegus Oxyacantha, Cornus sanguinea, Prunus spinosa, selten P. fruticosa, ferner Salix capraea, S. cinerea, zu denen sich häufig Rosa, insbesondere R. dumalis und R. globularis und auch Rubus gesellen.

Nachfolgend die Liste der übrigen, die Kalkhügel und z. T. auch den Granit bewohnenden Arten.

I. Thermophyten (Pflanzen von meridionaler Verbreitung [1]):

a) Zirkumpolar-meridional: A n d r o p o g o n I s c h a e m u m;

b) Eurasiatisch-meridional: Phleum phleoides, Thymelea Passerina, Symphytum tuberosum, V e r o n i c a s p i c a t a, Potentilla arenaria, Carex Michelii;

c) Eurasiatisch-orientalisch: R a n u n c u l u s p o l y a n t h e m u s;

d) Eurosibirisch-meridional: C h r y s a n t h e m u m c o r y m b o s u m, V e r o n i c a p s e u d o c h a m a e d r y s, Fumaria

[1]) Nach Dr. J. Podpěra: Vývoj a zeměpisné rozšířeni květeny zemí českých ve srovnání s poměry evropskými. M.-Ostrau 1907.

Vaillantii, Silene Otites, Peucedanum Cervaria, Lathyrus tuberosus, Carex humilis, Asperula cynanchica, Brunella laciniata;

e) Eurosibirisch-orientalisch: Scabiosa ochroleuca, Galium vernum, Berteroa incana;

f) Europäisch-meridional: Stipa capillata, Melica ciliata, Festuca sulcata, Bromus erectus, Carex tomentosa, Anthericum ramosum, Orchis tridentata, Chondrilla juncea, Lactuca saligna, Tragopogon major, Centaurea rhenana, Gentiana ciliata, Salvia pratensis, Melittis Melissophyllum, Stachys recta, Teucrium Chamaedrys, Diplotaxis tenuifolia, Eryngium campestre, Falcaria vulgaris, Seseli glaucum, Cytisus hirsutus, Coronilla varia, Agropyron intermedium, Onobrychis vicaefolia;

g) Europäisch-orientalisch: Carex pilosa, Euphorbia angulata, Hieracium flagellare, Aster Amellus, Asperula glauca, Galium cruciatum, Nonnea pulla, Veronica austriaca, Anemone grandis, Linum flavum, Cytisus ratisbonensis, Cytisus nigricans.

Andere Thermophylen: Thymus lanuginosus, Primula pannonica.

Dazu kommen aber noch zahlreiche andere Arten von zirkumpolarer, eurasiatischer, eurosibirischer und europäischer Verbreitung, die sämtlich als das „mitteleuropäische" („baltische") Element in unserer Flora bezeichnet werden. Es sind zumeist Gewächse, welche trockene Grasfluren in niedrigeren Lagen auch der nördlicheren Landesteile, buschige und steinige Abhänge, Waldwiesen etc. bewohnen.

Hieher gehören: Luzula campestris, Cerastium triviale, C. arvense, Koeleria gracilis, K. cristata, Poa compressa, Festuca ovina, F. rubra, Carex caryophyllaea, Rumex Acetosella, Hieracium umbellatum, Erigeron acer, Solidago Virgo aurea, Myosotis stricta, Plantago media, Potentilla argentea, Turritis glabra, Calluna vulgaris, Lotus corniculatus (zirkumpolare Arten), ferner:

Anthoxanthum odoratum, Briza media, Bromus hordaceus, Campanula glomerata, Crepis praemorsa, Gymnadia conopea, Picris hieracioides, Artemisia campestris, Galium verum, Cynanchum laxum, Lappula echinata, Cuscuta Epithy-

mum, Ajuga genevensis, Viola hirta, Arenaria serpyllifolia, Holosteum umbellatum, Silene nutans, Hypericum perforatum, Pimpinella Saxifraga, Bupleurum falcatum, Saponaria officinalis, Torilis Anthriscus, Sanguisorba minor, Fragaria vesca, Medicago falcata, Trifolium alpestre (Arten mit eurasiatischer Verbreitung).

Dazu kommen noch: Brachypodium pinnatum, Avenastrum pubescens, Euphorbia Cyparissias, Crepis tectorum, Anthemis tinctoria, Senecio Jacobaea, Centaurea Scabiosa, Carlina vulgaris, Galium cruciatum, Veronica Chamaedrys, Galeopsis angustifolia, Orchis Morio, Viscaria vulgaris, Geranium dissectum, Sedum acre, Filipendula hexapetala, Fragaria viridis, Genista tinctoria, Melilotus officinalis (eurosibirische Elemente); endlich:

Carex montana, Campanula rotundifolia, C. patula, Jasione montana, Centaurea subjacea, Carlina vulgaris, Knautia arvensis, Echium vulgare, Melampyrum arvense, Calamintha acinos, Betonica officinalis, Alyssum alyssoides, Helianthemum obscurum, Dianthus Carthusianorum, Geranium sanguineum, Linum catharticum, Polygala vulgaris, Trifolium montanum, T. ochroleucum, Anthyllis polyphylla, Vicia villosa, Saxifraga granulata, Genista germanica, Galium erectum, Seseli annuum (europ. Arten).

Gestaltung der Formation. Die vorstehende Liste zeigt eine große Zahl von Pflanzenarten, wie man sie auf einem so kleinen Gebiete kaum vermuten würde. Diejenigen, welche die Vegetation der Kalkhügel ganz besonders kennzeichnen, sind die zuvor genannten Thermophyten, Gewächse von meridionaler und orientalischer Verbreitung, welche noch in Südmähren als pannonische Genossenschaften die Physiognomie der Flora beeinflußen. Man kann demnach, da das „pannonische“ (pontische) Element in der Kalkhügelflora so deutlich hervortritt, diese noch als **Steppe** bezeichnen; sie ist besonders in der Stipa capillata-Fazies und als Grassteppe mit vorherrschenden Stauden, besonders Artemisia campestris, Centaurea rhenana u. a. vertreten. Naturgemäß stellen sich häufig Uebergänge ein und nur an wenigen Stellen zeigen diese Ausbildungen der Steppe ihren deutlich ausgeprägten Charakter.

a) Stipa capillata-Fazies (Federgrassteppe). Tonangebend ist im Hochsommer Stipa capillata (greg.); im Juni sieht

man meist Festuca ovina (soc.), Phleum phleoides (cop.), Avenastrum pratense (greg.) und besonders die zierliche Koeleria gracilis (soc.) ihre silberweißen Aehren erheben. Eingestreut tritt Carex humilis, die unter allen Gräsern dieser Fazies zuerst, noch bei halbtrockenem Rasen zu blühen beginnt. Im Herbste ist stellenweise Andropogon Ischaemeum (cop.) bezeichnend. Ein weiteres Element ist die große blaue Anemone grandis (freq.), die zur Zeit, wenn die Gräser sich zu entwickeln beginnen, bereits Blätter und Früchte gebildet hat. Sie ist im April, wenn auch Carex humilis blüht, eine Zierde der Kalkhügel. Hie und da zeigt sich auch Ornithogalum tenuifolium, später stellenweise der niederliegende Cytisus ratisbonensis und allmählich beginnt mit dem Wachstum der Gräser auch das Blühen zahlreicher Stauden, von denen mehrere in den Monaten Juni bis September tonangebend bleiben, so die blaue Veronica spicata (freq.), das stachlige Eryngium campestre (r.), die hohe Scabiosa ochroleuca (freq.), die prächtig blaue Aster Amellus (freq.), hie und da, besonders auf Granit Thymelea Passerina, die kleinblütige, gelbe Chondrilla juncea, die dunkelrote Karthäusernelke Dianthus Carthusianorum (freq.), Silene Otites (r.), Picris hieracioides (freq.), die silberweißblättrige Artemisia campestris (greg.), Medicago falcata (freq.) und Asperula cynanchica (greg.). Im Juni gesellen sich hinzu: Thymus lanuginosus (r.), Tragopogon dubius (r.), Anthericum ramosum (r.), Sanguisorba minor (freq.), Orchis tridentata (r.), Poa compressa (freq.), Helianthemum obscurum (r.), Alyssum alyssoides (freq.), dann hochstenglige Habichtskräuter, so insbesondere Hieracium umbelliferum NP. ssp. umbelliferum und ssp. Neilreichii NP., H. magyaricum NP. ssp. filiferum NP. und ssp. sparsum NP., H. bifurcum ssp. cinereum. Einen großen Teil der Vegetationsperiode blüht das sukkulente Sedum acre zwischen dem Grasrasen. Hie und da sieht man auf dem Boden die großen Blüten der Carlina acaulis inmitten der stachligen Blattrosette.

b) Eine größere Ausdehnung hat die Fazies der Steppenstauden; sie zeichnet sich auch durch die Mannigfaltigkeit ihrer Gemengteile aus. Auch in ihr sind Sträucher, ausgenommen die Zwergweichsel (Prunus fruticosa), selten. Man bemerkt in dieser Form der Steppe zunächst einzelne Gräser und Seggen wie Carex caryophyllea (r.), Andropogon Ischaemum (r.), Melica ciliata (r.), Carex tomentosa (r.), häufiger aber Carex humilis (stellenweise soc.), Festuca ovina, F. sulcata (soc.), vor allem jedoch

Koeleria gracilis (gr.) und K. cristata (freq.) sowie Bromus erectus (cop.) und Brachypodium pinnatum (cop.), doch treten sie nur zeitweilig und lokal in den Vordergrund, während die ausdauernden Stauden fast überall und je nach der Jahreszeit durch verschiedene Elemente vertreten sind und durch ihre Blütenfarben das Aussehen dieser Fazies beeinflußen.

Unter diesen sind zu nennen: Crepis praemorsa freq., Hypericum perforatum, freq., Centaurea rhenana freq., C. Scabiosa freq., C. subjacea r., Helianthemum obscurum freq., Ranunculus polyanthemus freq. und Salvia pratensis freq.; letztere Staude, die hier wohl nicht so tonangebend ist, daß man nach ihr eine eigene Fazies bezeichnen könnte, tritt mit ihren prachtvollen Blüten neben der weißen Asperula glauca besonders deutlich hervor. Die Größe der Blüten dieser Salbei-Art ist innerhalb der Steppe sehr auffallend. Andere im Vorsommer blühenden Stauden sind die niedrigen Fingerkräuter wie Potentilla rubens freq. und P. arenaria r., Silene nutans freq., Anthericum ramosum (cop.), Teucrium pseudochamaedrys r., Ajuga genevensis freq., später Brunella grandiflora greg., B. laciniata var. violacea r., dann Stachys recta freq., Chrysanthemum corymbosum freq., Ornithogalum tenuifolium r., Primula pannonica greg., Verbascum phoeniceum r., Veronica austriaca r., Cynanchum laxum greg., Campanula patula freq., Filipendula hexapetala freq., Fragaria viridis freq., Carex montana r., Geranium sanguineum greg., Orchis morio r., Gymnadenia conopea r., Trifolium alpestre greg., T. ochroleucum r., Plantago media freq., Turritis glabra r.; zugleich mit diesen blühen auch zahlreiche Hieracien, von denen besonders zu nennen sind:

Hieracium pilosella ssp. trichophorum freq., H. canum ssp. melanopolium r., H. cinereum ssp. bifurcum r.; noch auffallender sind jedoch die hochwüchsigen Arten wie H. magyaricum greg. (in den Subspecies tephrops, Bauhini, pseudobauhini, sparsum und filiferum), dann H. florentinum (ssp. pseudovistulinum, obscurum und praealtum) und H. floribundum.

Alle diese Gewächse verleihen der Staudensteppe in der Zeit von Ende Mai bis Ende Juni infolge der prächtigen Blütenfarben einen Reiz, wie ihn keine andere Formation der Gegend zu entfalten vermag. Aber auch die im Hochsommer zur Geltung kommenden Elemente dieser Fazies entbehren nicht der Mannigfaltigkeit, die den pannonischen Genossenschaften selbst in ihren letzten Ausstrahlungen eigen ist. Diese zweite Pflanzendecke

ist die bis zum Herbste bleibende, mit ihr geht die Vegetation allmählich der Wachstumsruhe entgegen. Einige bezeichnende Arten wie insbesondere Centaurea sind bereits erwähnt worden. Weiters sind zu nennen:

Galium verum freq., Berteroa incana freq., Seseli anuum freq., Peucedanum Cervaria freq., Seseli glaucum r., Coronilla varia freq., Medicago falcata freq., seltener M. media, der grünblühende Schneckenkleebastard, Senecio Jacobaea r., Teucrium Chamaedrys, Carlina vulgaris r., Linum flavum r., Melica ciliata r., Campanula glomerata freq., auf steinigem Boden auch C. rotundifolia cop., Anthyllis polyphylla greg., Pimpinella saxifraga freq.; besonders auffallend sind die roten Polster von Thymus ovatus cop., die vereinzelten Büsche des Cytisus hirsutus, die stellenweise massenhaft auftretenden blaugelben Blütensterne der Aster Amellus und die mächtigen Stauden des Echium vulgare, untermischt mit den karminroten Blüten der Betonica officinalis, unter welchen hie und da Andropogon Ichaemum und Stipa capillata als Elemente der Grassteppe ebenfalls auftreten. An einer Stelle ist noch das Auftreten des Enzians Gentiana ciliata zu nennen. Auf den Abhängen der Steinbrüche nahe den von Steppenpflanzen besetzten Orten sind die Standorte von Geranium dissectum, Melampyrum arvense, Nonnea pulla, Falcaria vulgaris, Lathyrus tuberosus, Stachys annua, Diplotaxis tenuifolia, Fumaria Vaillantii u. a. Einjährige Kräuter sind im Bereiche der Steppenfazies im ganzen selten und spielen nur im ersten Frühjahre eine Rolle; es sei bloß auf das unansehnliche Holosteum umbellatum und Myosotis stricta verwiesen.

c) Eine deutliche Entfaltung hat auch die Formation der niedrigen xerophilen Gebüsche. Die Holzgewächse, welche sie zusammensetzen, sind bereits oben S. 207 genannt worden. Da die einzelnen Gesträuche in der Regel voneinander entfernt wachsen, bleibt für Stauden und Kräuter noch genügend Raum zum Fortkommen. Zahlreiche Arten der beiden Steppenfazies schließen sich den xerophilen Gebüschen an, andere meiden sie, da ihnen immerhin Licht und Luft entzogen wird. Einzelne Elemente sind aber auch für sie charakteristisch; sie sind in der folgenden Aufzählung mit * bezeichnet.

Crepis praemorsa freq., Ajuga genevensis r., Salvia pratensis r., *Galium vernum greg., *Gal. crectum r., Aster Amellus freq., *Cytisus nigricans r., *Hieracium umbellatum freq.,

*H. silvestre r., Viola hirta r., *Bupleurum falcatum freq., Veronica Chamaedrys, *Veronica pseudochamaedrys r., Brachypodium pinnatum freq., Avenastrum pubescens, Cynanchum laxum freq., Betonica officinalis r., *Euphorbia angulata greg., E. Esula r., Knautia arvensis freq., Clinopodium vulgare freq., *Origanum vulgare r., Vicia tenuifolia greg., *Melica ciliata freq., Melittis Melissophyllum r., Onobrychis vicaefolia freq., Campanula rapunculoides r., *Galium cruciatum greg., Lotus corniculatus freq., Saponaria officinalis r., *Torilis Anthriscus freq., Euphorbia Cyparissias freq., *Symphytum tuberosum r., Hieracium silvaticum ssp. gentile r.

Nur an wenigen Stellen weicht die Physiognomie der Kalkhügelvegetation von den oben charakterisierten Beständen ab; es ist dies dort der Fall, wo sich mit der Calluna vulgaris eine die Heide begleitende Assoziation folgender Arten einstellt:

Genista germanica freq., Genista tinctoria r., Alectorolophus montanus greg., Veronica spicata freq., Trifolium montanum freq., Saxifraga granulata greg., Antennaria dioica greg., Solidago Virgo aurea r., Potentilla argentea greg., Anthoxanthum odoratum cop., Briza media r., Erigeron acer r., Rumex Acetosella freq., Luzula campestris r., Linum catharticum r., Festuca ovina soc., Hypericum perforatum freq., Euphorbia Cyparissias freq., Crepis tectorum r., Crepis praemorsa r., Anthemis tinctoria r., Jasione montana freq., Viscaria vulgaris freq., Hieracium pilosella freq., Cerastium triviale r., Echium vulgare r., Calamintha acinos freq., Thymus ovatus greg., Polygola vulgaris freq., Campanula rotundifolia r., C. glomerata r., Ajuga genevensis freq. u. a.

Alte Steinbrüche („Grügauer Bergwald"). An der dem March-Alluvium zugekehrten Seite breitet sich im Bereiche der alten, schon seit langer Zeit aufgelassenen Steinbrüche der letzte Rest des sog. „Grügauer Bergwaldes" aus. Er zeigt den Typus der xerophilen Haine und Gebüsche, wie solche im Bereiche der Steppenflora in Süd-Mähren häufig sind.

Die Bäume und Sträucher stehen vereinzelt und zerstreut, letztere drängen sich nur an den Rändern, wo Gebüsche vorherrschen, zusammen. Man sieht hier: Carpinus Betulus, Quercus robur, Larix europea, Fraxinus excelsior, Tilia cordata, dann Crataegus Oxyacantha, Prunus spinosa, Viburnum opulus, Acer campestre, Corylus Avellana, Evonymus vulgaris, Cornus sanguinea, seltener Salix capraea, Rhamnus frangula, Cornus

mas, Rubus und Rosa. Für die Bodenvegetation stehen auch felsige Abhänge zur Verfügung. Im allgemeinen sind es die Elemente der vorhin bereits charakterisierten Steppenformation und der xerophilen Gebüsche, die auch hier überwiegen. Außerdem treten hier noch aber auch andere Arten auf, die das Florenbild beeinflußen.

a) Für die erste Hälfte der Vegetationsperiode sind bezeichnend: Cytisus ratisbonensis greg., Polygala vulgaris freq., Anthoxanthum odoratum cop., Potentilla rubens greg., Ajuga genevensis freq., Euphorbia Cyparissias freq., E. angulata r., Alliaria officinalis r., Turritis glabra r., Melittis Melissophilum freq. (eine besonders auffallende, prachtvolle Staude, die Ende Mai in schönster Blüte steht!), Orobus vernus freq., Crepis praemorsa greg. (an den schattigen Stellen vorherrschend), Pulmonaria officinalis r., Melica nutans r., M. uniflora rr., Convallaria majalis cop., Polygonatum officinale freq., Fragaria viridis freq., F. elatior r., Anthericum ramosum freq., Galium vernum cop., Salvia pratensis r., Carex humilis (auf felsigem Boden stellenweise soc.), C. pilosa freq., C. caryophyllea r., C. digitata freq., C. glauca (an schattigen, minder trockenen Stellen freq.), Lilium Martagon rr., Veronica pseudochamaedrys freq., Asperula glauca freq., Myosotis silvatica freq., Viola hirta r., V. silvestris r., Anemone grandis r., Primula pannonica r., Ranunculus polyanthemus freq., Chrysanthemum corymbosum freq., Stachys recta (an felsigen Abhängen freq.), ebenso Silene nutans und Cynanchum laxum, ferner Alyssum alyssoides, Symphytum tuberosum r., Carex Michelii r., nach Mik auch Hepatica triloba, die von mir jedoch bisher nicht beobachtet werden konnte.

b) Später sind bemerkenswert: Cytisus nigricans r., Inula salicina freq., Campanula persicifolia r., Carlina vulgaris freq., Carlina acaulis r., Solidago Virgo aurea r., Astragalus glycyphyllos r., Onobrychis vicaefolia freq., Calamintha Acinos freq., Galium silvaticum r., G. verum freq., Allium montanum (auf Felsboden r.), A. vineale r., Seseli annuum freq., Peucedanum Cervaria r., Achillea collina cop., Aster Amellus freq., Euphrasia stricta greg., Scabiosa ochroleuca freq., Betonica officinalis freq., Melampyrum nemorosum cop., Centaurea rhenana r., C. Scabiosa freq., C. subjacea freq., Pastinaca sativa r., Clinopodium vulgare freq., Gnaphalium silvaticum r., Thymus ovatus greg.,

Trifolium montanum freq., T. arvense r., T. alpestre freq., Stachys germanica rr., Knautia arvensis freq., Potentilla argentea freq., Teucrium Chamaedrys r.; von Hieracien sind außer H. pilosella bemerkenswert: H. silvaticum ssp. gentile r., H. umbrosum ssp. divisum freq., H. laevigatum ssp. rigidum r., H. umbellatum, H. sabaudum ssp. silvestre freq.

Auf dem Steinbruchterrain werden die natürlichen Bestände allerorten vernichtet und es läßt sich eine Umwandlung der ursprünglichen Formation in halbruderale Fazies deutlich beobachten. In den Steinbrüchen und auf dem aus diesen in die Nachbarschaft hinausbeförderten Abraum siedelt sich in kürzester Zeit eine Gesellschaft von Pflanzenarten an, in der Ackerunkräuter und ruderale Elemente die Hauptrolle spielen. So lassen sich überall beobachten:

Lactuca saligna, L. Scariola, Daucus Carota, Taraxacum officinale, Euphorbia Esula, E. helioscopia, E. exigna, E. Cyparissias, Erigeron canadense, Achillea collina, Setaria glauca, Turritis glabra, Ajuga genevensis, Barbarea vulgaris, Capsella Bursa pastoris, Falcaria vulgaris, Ajuga genevensis, Viola tricolor, Medicago falcata, M. lupulina, Diplotaxis tenuifolia, Sonchus arvensis, Crepis biennis, C. tectorum, Aethusa Cynapium, Arenaria serpyllifolia, Stachys palustris, S. annua, Bromus tectorum, B. sterilis, B. inermis, B. hordaceus, Myosotis, Sanguisorba minor, Senecio vulgaris, S. viscosus, Linaria vulgaris, L. minor, Leontodon hispidus, L. autumnalis, Antirrhinum Orontium, Carduus acanthoides, Cirsium arvense, Rumex Acetosella, Cerastium arvense, C. triviale, Tussilago farfara, Galeopsis angustifolia, Odontites serotina, Polygonum aviculare, Epilobium collinum, Alyssum alyssoides, Trifolium pratense, T. hybridum, Chrysanthemum Leucanthemum, Lotus corniculatus, L. tenuifolius, Carex hirta, Hieracium pilosella, H. flagellare, H. Auricula, Poa pratensis, Anthoxanthum odoratum, Anthemis arvensis, Thlaspi arvense, Scleranthus annuus u. a.

Mit der Zeit beginnt indes auch auf dem Abraumterrain die Flora der Nachbarfazies die Vorherrschaft zu erlangen, aber in ihrer Ursprünglichkeit erobert sie dasselbe kaum wieder, weil das mitteleuropäische Element das Uebergewicht dauernd zu behalten scheint.

Für das Grügauer Kalkgebiet werden von Dr. J. Podpěra ferner u. a. nachstehende Moose angeführt

Astomum crispum Hedw.
Hymenostomum alternifolium Dicks.
Dicranella Schreberi Sw.
Pterygoneurum lanceolata Hedw.
Barbula vinealis Brid.
„ cylindrica Tayl.
„ convoluta Hedw.
„ fallax L.
Aloina rigida Hedw.
Tortella tortuosa L.
Bryum atropurpureum Wahl.
„ intermedium Brid.
Orthotrichum cupulatum Hoffm.
Eurynchium Swartzii Turn.
Amblystegium serpens L.
Hypnum Sommerfeltii Myr.
„ hispidulum Brid.
„ chrysophyllum Brid.
„ incurvatum Schrad.
„ rugosum Ehrh.
Enthosthodon fascicularis (Dicks.) C. M.
Chrysohypnum polygamum (Br. Eur.) Loeske.
Riccia glauca (L.) Lindb.

Nach Kovář kommen folgende Arten von Flechten für das Gebiet in Betracht:

Verrucaria rupestris Schrad.
„ calciseda Dl.
Biatorella pruinosa (Sm.) Mudd.
„ simplex (Dav.) Br. et Rostr. (auf Granit!)
„ lossarum (Duf.) Th. Fr.
Dermatocarpon trapeziforme Th. Fr.
Eudocarpon pusillum Hedw.
Collema pulposum (Bernh.) Ach.
Colloplaca aurantiaca (Lightf.) Thn. Fr.
Bacidia hypnophila (Ach.) Zahlbr.
„ muscorum (Sw.) Arn.
Leptogium plicatile (Ach.) Nyl.
Lecanora dispersa (Pers.) Flk.
Eucaloplaca gilva (Hoffm.) A. Zahlbr.
Rinodina Bischoffii (Hepp.) Kbr.

B. **Die Lößflora bei Schnobolin.**

Südwestlich von Olmütz liegt am Rande der diluvialen Lößterrasse das Dorf Schnobolin, hinter dem sich als der höchste Punkt des Diluvialbodens der Goldberg 277 *m* erhebt. Von hier senkt sich die Bodenschwelle allmählich gegen das Blatta-Tal. Ueberall wird der Boden vom Ackerbau beansprucht und so bleiben für die ursprüngliche Pflanzenwelt nur die ziemlich breiten Feldraine, Wegränder und Böschungen und namentlich die Abhänge der mitunter steilwandigen Hohlwege, die von Schnobolin aus das Plateau hinanführen, übrig. Diese aber bergen mit Rücksicht auf das Substrat und die sonnige Lage einen so mannigfaltigen Pflanzenwuchs, daß sie den Kalkhügeln als ebenbürtig an die Seite gestellt werden können.

Verläßt man den Ort Schnobolin auf dem Wege, der von der Kapelle südwestlich gegen Nedweis führt, so tritt man bald in den Hohlweg ein. Wo der Weg nach Nebotein abzweigt, sieht man einen Ueberrest der Steppenwiese (Andropogon-Fazies) mit Andropogon Ischaemum, Eryngium campestre, Salvia nemorosa, Gentiana cruciata, Medicago falcata, Agropyron intermedium, Helianthemum obscurum, Ononis spinosa u. a. mehr ruderalen Arten. Auf den Gartenmauern wachsen z. B.: Sedum acre, Alyssum alyssoides, Camelina microcarpa, Sisymbrium Sophia, Lappula echinata.

Dann aber zieht sich am rechtsseitigen Abhange des Hohlweges (Sonnenseite) die Formation der xerophilen Gebüsche, die zunächst durch folgende Sträucher gebildet wird:

Prunus spinosa, Cornus sanguinea, Evonymus vulgaris, Rubus dumetorum, Acer campestre, Rhamnus frangula, vereinzelt auch Lycium barbarum. Rosensträucher sind selten. Die bezeichnende Staude dieser Formation ist unstreitig die stattliche Libanotis montana; sie ist auf eine größere Strecke tonangebend. Ihre Begleiter stellen folgende Arten dar: Bupleurum falcatum, Peucedanum alsaticum, Saponaria officinalis, Scabiosa ochroleuca, Berteroa incana, Lavatera thuringiaca, Pimpinella saxifraga, Salvia verticillata, Bromus erectus, Brachypodium pinnatum, Falcaria vulgaris, Origanum vulgare, Asparagus officinalis, Cynanchum laxum, Hieracium umbellatum, Vicia cracca, V. sepium, Leontodon hispidus, Clinopodium vulgare, Poa pratensis, Fragaria viridis, Achillea collina, Veronica pseudochamaedrys, V. Chamaedrys, Galium verum, Coronilla varia, Chaerophyllum bulbosum, Hypericum perforatum, Medicago falcata, Artemisia campestris, A. vulgaris, Melandryum noctiflorum, Campanula rapunculoides u. a.

In der Nähe einer ehemaligen Ziegelei, wo senkrechte Lößwände eine dürftige Flora von mehr ruderalem Charakter zeigen, ist an einem sanft ansteigenden Abhange die Steppenwiese in der Salvia pratensis-Fazies deutlich ausgeprägt. Mit dieser prächtigen Staude stellen sich ein: Dactylis glomerata, Festuca ovina, Anthoxanthum odoratum, Hieracium flagellare, H. pilosella, Silene vulgaris, Plantago lanceolata, Echium vulgare, Medicago sativa, Med. lupulina, Galium erectum, Tragopogon pratensis, Euphorbia esula, Nonnea pulla.

Sodann wird der Weg gegen Nedweis wieder von steil ansteigenden Böschungen begleitet und die xerophilen Ge-

büsche treten, wenn auch nicht mehr so geschlossen und zahlreich, auf. Man findet sie wieder nur an der rechtsseitigen, den ganzen Tag dem Sonnenlichte ausgesetzten Seite. Die Flora macht infolge der bedeutend größeren Trockenheit des Lößbodens einen ganz anderen Eindruck als innerhalb der Libanotis-Fazies. Die vereinzelten niedrigen Gebüsche von Prunus spinosa und Cornus sanguinea, zu denen sich nun auch Ligustrum vulgare und vereinzelt Prunus fruticosa gesellen, lassen genügend Raum zur Entwicklung der Steppenvegetation, als deren Bestandteile zu nennen sind:

Cerinthe minor, Nonnea pulla, Veronica pseudochamaedrys, Coronilla varia, Calamintha Acinos, Hypericum perforatum, Falcaria vulgaris, Poa pratensis v. angustifolia, P. compressa, Polygala comosa, Galium verum, Melica transsilvanica, Koeleria gracilis, Brachypodium pinnatum, Bromus inermis, Salvia pratensis, S. verticillata, Camelina microcarpa, Euphorbia Cyparissias, E. esula, Ranunculus polyanthemus, Fragaria viridis, Lithospermum arvense, Peucedanum alsaticum, Medicago falcata, M. media, Centaurea rhenana, C. Scabiosa, Berteroa incana, Thymus lanuginosus (selten), häufiger T. ovatus, Thalictrum minus, Lavatera thuringiaca, Andropogon Ischaemum, Podospermum Jaquinianum, Achillea collina, Calamintha Acinos, Picris hieracioides, Scabiosa ochroleuca, Agropyron intermedium, Eryngium campestre, Holosteum umbellatum, Papaver Argemone, Knautia, Alyssum alyssoides, Festuca ovina, Sedum acre; ein besonders auffallendes Kontigent stellen ferner auch Habichtskräuter, von denen H. magyaricum (in den ssp. tephrops und hispidissimum) greg. im Vorsommer, H. umbellatum aber bis spät in den Herbst prävalieren. Mit ihnen können H. pilosella, H. brachiatum ssp. pseudobrachiatum, H. flagellare und H. cymosum (rr.) trotz ihrer Häufigkeit nicht konkurrieren, da sie nicht imstande sind, das Florenbild in der Weise zu beeinflußen wie die erstgenannten Gewächse.

Aber auch die Fingerkräuter sind hier auffallender als bei Grügau; im April und Mai blüht Potentilla rubens, später P. canescens, mit ihr die verwandten Formen P. polyodonta, P. Waisbeckeri und P. incrassata, außerdem P. dissecta neben P. argentea.

Ein ganz anderes Bild bietet die *linksseitige*, gegen Nordwest geneigte Lehne des Hohlweges. An ihr *fehlen* die charakteristischen Elemente des eben geschilderten sonnenseitigen Hanges ganz. Nur ganz vereinzelt ist hie und da Strauchwerk zu beobachten; die Vegetation hat eher den Charakter unserer Wiesen. Dies ersieht man aus folgender Liste:

Arrhenaterum elatius, *Trisetum flavescens*, Briza media, Alopecurus pratensis, Veronica Chamaedrys, *Onobrychis vicaefolia*, *Linum catharticum*, Knautia arvensis, *Avenastrum pubescens*, *Koeleria gracilis*, Luzula campestris, *Carex glauca*, Brachypodium pinnatum, Primula officinalis, Polygala comosa, *Brunella vulgaris*, Tragopogon pratensis, Vicia sepium, Potentilla rubens, Ornithogalum tenuifolium, *Anthoxanthum odoratum*, Ranunculus acer, Carum Carvi, *Heracleum Sphondylium*, Pastinaca sativa, Potentilla anserina, Taraxacum officinale. Tiefer, wo am Rande des Hanges ein Bächlein zu Tage tritt, sieht man: Alnus rotundifolia, Equisetum palustre, Heleocharis palustris, Scirpus silvaticus, Trifolium repens, T. fragiferum, Centaurium pulchellum, Ranunculus repens, Alopecurus geniculatus.

Aehnliche Verhältnisse trifft man in jenem Hohlwege, der sich von der Schnoboliner Kirche zur Höhe der Lößterrasse hinanzieht. Links breitet sich eine Wiese aus mit Ranunculus acer, Alopecurus pratensis, *Lychnis flos cuculi*, *Cirsium palustre*, *C. canum*, *C. oleraceum*, Leucanthemum vulgare, *Carum Carvi*, *Arrhenaterum elatius*, Avenastrum pubescens, Dactylis glomerata, *Symphytum officinale*, Leontodon hispidus, *Trifolium pratense*, *Polygonum Bistorta*, *Anthriscus silvestris*, Sanguisorba officinalis, *Centaurea Fleischeri*, C. oxylepis, *Heracleum Sphondylium*, *Lathyrus pratensis*, Galium Mollugo, Salvia pratensis, Pimpinella magna, Medicago sativa, *Angelica officinalis*, *Geranium pratense*, *Rumex acetosa* u. a. gemeinen Arten, rechts gewahrt man am Rande eines Baches Epilobium parviflorum, E. palustre, Hypericum acutum, Equisetum limosum, E. palustre, Caltha palustris, Salix alba, Juncus glaucus, Carex acuta, Rumex crispus, Veronica Beccabunga, Ranunculus repens u. a., in ihrer Nachbarschaft noch Tussilago farfara, Potentilla anserina, Bellis perennis, Ajuga reptans, Carex glauca und C. hirta, Lysimachia nummularia, Lycopus europaeus, Mentha silvestris u. a.

Höher, im eigentlichen Hohlwege, zeigt sich wieder die schon erwähnte Verschiedenheit des beschatteten und des sonnenseitigen Hanges. Ersterer unterscheidet sich, was die ihn besiedelnden Arten anbelangt, fast gar nicht von dem linksseitigen Hange des ersten Hohlweges; auffallend ist dort nur das Auftreten von Hieracium silvaticum ssp. gentile, das unter ähnlichen Verhältnissen auch bei Gießhübel auf Löß zu finden ist, während diese Art sonst den humusreichen Waldboden bevorzugt. Zu ihm gesellen sich noch Campanula glomerata, Solidago Virgo aurea, Crepis praemorsa und Agrimonia Eupatoria.

Hingegen gestaltet sich der rechte Hang wiederum sehr interessant; unter den Holzgewächsen treten vor allem die Rosensträucher, und zwar R. glauca, R. coriifolia, R. globularis, R. dumalis und Rubus dumetorum in den Vordergrund. Rosa austriaca und Prunus fruticosa sind seltener. Bis auf Hieracium magyaricum, welches durch sein massenhaftes Auftreten früher als bezeichnend angeführt wurde, kehren hier alle die oben genannten Arten wieder und andere gesellen sich hinzu, wodurch das Bild der Steppenwiese noch mannigfaltiger wird. Von den hinzutretenden Elementen sind zu nennen: Salvia nemorosa, Nepeta pannonica r., Astragalus danicus cop., Festuca sulcata cop., Senecio Jacobea v. discoidea r., Verbascum austriacum r., Thalictrum minus freq., Bromus erectus cop., Ornithogalum tenuifolium greg., Tragopogon dubius r., Nigella arvensis r., Calamagrostis Epigeios freq., Brunella grandiflora r., Dianthus Carthusianorum r., Phleum phleoides, Eryngium campestre freq., Euphorbia virgata r., Reseda lutea, Cerastium arvense, Erophila verna, Stenophragma Thalianum, Holosteum umbellatum, Artemisia campestris, Carlina vulgaris, Anthyllis polyphylla, Lappula echinata, Viscaria vulgaris, Silene nutans, Betonica officinalis, Lathyrus tuberosus, Trifolium alpestre und in Menge Vicia tenuifolia.

In weniger ausgeprägter Form als die beiden soeben geschilderten Lokalitäten zeigen die übrigen Raine von Schnobolin bis Gießhübel und Nimlau die Formation der Steppenwisen beziehungsweise der xerophitischen Gebüsche. Ihre gewöhnlichen Bestandteile sind:

Campanula glomerata, C. persifolia, C. rotundifolia, Coronilla varia, Trifolium montanum, T. medium, Galium verum, Carlina acaulis, C. vulgaris, Achillea collina, Bupleurum falcatum, Peuce-

danum alsaticum, P. Cervaria, Scabiosa ochroleuca, Asperula cynanchica, Falcaria vulgaris, Hypericum perforatum, Brachypodium pinnatum, Festuca ovina, Pimpinella saxifraga, Thymus ovatus, Hieracium umbellatum, Astragalus Cicer, Centaurea rhenana, C. Scabiosa, C. oxylepis, C. Fleischeri, Hieracium silvaticum, Ranunculus polyanthemus, Veronica spicata, Agrimonia Eupatoria. Rosa austriaca und Prunus fruticosa sind auf wenige Stellen beschränkt.

Für Schnobolin führt Dr. J. Podpěra folgende Moose an:

Dicranella varia (Hedw.) Schimp.
„ humilis R. Ruthe.
Bryum affine Bruch.
Polynaisia polyantha Schreb.
Fissidens taxifolia (L.) Hedw.
Phascum Floerkeanum Web. et Mohr.
Aloina rigida (Schultz.) Kindb.
Barbula Hornschuchiana Schultz.
„ fallax Hedw.
Tortella tortuosa L.
Thuidium Philiberti Limpr.
Chrysohypnum chrysophyllum (Brid.) Loeske.

Von Lebermoosen wurden Riccia sorocarpa Bisch. und Lophocolea minor Nees. beobachtet.

C. **Flora der Neboteiner Steinbrüche.**

An der Reichsstraße Olmütz—Proßnitz liegen am Abhange der schon vorhin genannten diluvialen Lößterrasse gegen das Blatta-Tal oberhalb Olschan kleine Steinbrüche (devon. Kalkstein), deren Flora fast ganz der auf S. 215 erwähnten Uebergangsfazies des Kalkabraums von Grügau gleicht. Von hier gelangt man in der Richtung gegen Nebotein zu den alten ärarischen Steinbrüchen, die, in einer Talsenkung gelegen, eine sehr mannigfache ursprüngliche Pflanzenwelt auf dem Kalkboden sowie an den Lößabhängen aufweisen können.

Die Strauchvegetation ist nur örtlich deutlicher entwickelt, hingegen tritt die Steppenwiese fast überall in den Vordergrund. Ihre Leitpflanzen sind Artemisia campestris und Salvia pratensis auf Löß, Andropogon Ischaemum und Bromus erectus auf kalkigem Substrat.

Die Begleiter der Artemisia-Trift sind: Sedum acre cop., Poa compressa freq., Hieracium pilosella ssp. fulviflorum freq., H. setigerum freq., H. leptophyton freq., H. cymosum ssp. stoloniferum r., H. flagellare r., Papaver Argemone r., Adonis aestivalis r., Alyssum alyssoides cop., Achillea pannonica cop.,

A. collina freq., Delphinium consolida r., Calamintha Acinos freq., Euphorbia virgata greg., E. esula r., E. Cyparissias freq., Rosa austriaca r., Camelina microcarpa r., Coronilla varia freg., Tragopogon dubius r., Stachys annua r., Potentilla dissecta freq., Erysimum repandum r., Muscari comosum r., Caucalis daucoides r., Valerianella olitoria r., Campanula rapunculoides freq., Lactuca scariola r.

Die Salvia-Trift kennzeichnen: Salvia pratensis freq., Fragaria viridis freq., Cytisus ratisbonensis freq., Cytisus procumbens r., Euphorbia Cyparissias r., E. virgata freq., Veronica pseudochamaedrys greg., Nonnea pulla freq., Inula hirta r., Verbascum phoeniceum freq., Orobanche, Asperula glauca r., Thymus lanuginosus cop., T. Marschallianus r., Cerinthe minor freq., Potentilla rubens freq., P. incrassata r., Stachys recta freq., Bromus inermis r., B. erectus freq., Dianthus Carthusianorum freq., Lavatera thuringiaca r., Betonica officinalis freq., Plantago media freq., Bromus patulus r., Andropogon Ischaemum freq., Brachypodium pinnatum cop., Koeleria gracilis freq., Anthyllis polyphylla r., Campanula rapunculoides r., Carex montana r. Filipendula hexapetala freq., Onobrychis vicaefolia freq., Eryngium campestre r., Hieracium setigerum r., H. pilosella ssp. pseudomelanops, ssp. amauron, ssp. angustius, H. canum ssp. pleianthum, H. vulgatum ssp. approximatum r., H. brachiatum ssp. valdestriatum freq., Holcus mollis freq., Avenastrum pubescens cop., A. pratense freq. Das Auftreten des H. vulgatum Fr. an dieser Lokalität ist, da die Art eine Waldpflanze ist, einigermaßen befremdend. Die Form selbst ist nach Oborny (Die Hieracien Mährens etc. S. 159) nur aus dem Karpatengebiete bekannt.

Die Bartgras-(Andropogon) Fazies wird begleitet von Stipa capillata r., Inula hirta r., Thymus ovatus greg., Holosteum umbellatum freq., Potentilla argentea freq., P. arenaria r., Salvia verticillata freq., Dianthus Carthusianorum r., Centaurea rhenana freq., C. Scabiosa freq., C. subjacea freq., Koeleria gracilis cop., Echium vulgare r., Dactylis glomerata r., Taraxacum corniculatum r., Viola hirta r., Carex Schreberi cop., C. tomentosa r., C. montana greg., Polygala comosa r., Asperula cynanchica cop., Bupleurum falcatum freg., Melampyrum arvense r., Eryngium campestre r., Euphrasia stricta freq., Linum flavum r., Veronica spicata freq., Salvia nemorosa r., Rapistrum perenne r., Cuscuta

Epithymum freq., Orobanche Picridis r., Picris hieracioides freq., Festuca elatior freq.

Begleiter der Bromus erectus-Fazies sind: Cytisus ratisbonensis freq., Potentilla alba r., Veronica pseudochamaedrys r., Brachypodium pinnatum freq., Asperula glauca freq., A. cynanchica greg., Cerinthe minor r., Stachys recta freq., Centaurea subjacea freq., C. jacea r., Plantago lanceolata freq., Antennaria dioica r., Carex humilis cop., Salvia officinalis r., Prunus fruticosa r., Peucedanum Cervaria freq., P. alsaticum r., Koeleria cristata freq., Anthyllis polyphylla freq., Sanguisorba minor freq., Campanula glomerata freq., Lotus corniculatus cop., Briza media freq., Arrhenatherum elatius freg., Chrysanthemum corymbosum freq., Primula pannonica freq., Filipendula hexapetala r., Cynanchum laxum r., Anthericum ramosum r., Geranium sanguineum freq., Trifolium alpestre freq., T. montanum freq., Aster Amellus r., Vicia tenuifolia r., Hieracium florentinum ssp. praealtum und ssp. hirsuticeps, Hieracium umbelliferum und H. umbellatum freq.

Naturgemäß sind auch hier die einzelnen Fazies durch Uebergänge miteinander verbunden.

In etwa 1/4 Stunde erreicht man das noch näher gegen Nebotein gelegene größere Steinbruchgebiet, wo infolge der intensiven Abbautätigkeit der Steppenformation ein bedeutendes Terrain verloren gegangen ist. Diese ist nunmehr an die Ränder und die zwischen den Steinbrüchen gelegenen Abhänge beschränkt. Die soeben angedeuteten Fazies kehren hier im ganzen wieder, wenn sie auch bis auf die beiden letztgenannten weniger deutlich verfolgt werden können. Als neue Elemente treten Brunella grandiflora, Gentiana ciliata, Veronica austriaca und Thalictum minus auf. Vom Steinbruch-Abraum sind vor allem Diplotaxis muralis, Reseda lutea und Famaria Vaillantii bemerkenswert.

Der gegen Nebotein führende Hohlweg mit stellenweise senkrechten Lößwänden weist wie bei Schnobolin die Formation der xerophilen Gebüsche (Rosa, Rubus, Prunus spinosa, P. fruticosa, Evonymus vulgaris) mit folgenden Begleitern auf:

Cytisus ratisbonensis, Euphorbia esula, E. Cyparissias, Cerastium arvense, Asperula glauca, A. cynanchica, Eryngium campestre, Peucedanum alsaticum, Stachys recta, Achillea pannonica, A. collina, Salvia nemerosa, S. verticillata, Potentilla canescens, Brachypodium pinnatum, Agropyron intermedium, Sapo-

naria officinalis, Dianthus Carthusianorum, Lathyrus tuberosus, Scabiosa ochroleuca, Centaurea Scabiosa, Thymus lanuginosus, Artemisia vulgaris, Medicago falcata, M. media, Picris hieracioides, Bromus inermis, Falcaria vulgaris, Nonnea pulla.

Die von Mik für die Neboteiner Steinbrüche angegebenen Arten: Linosyris vulgaris und Digitalis ambigua sind nicht mehr vorhanden.

Kryptogamenflora. Im Gebiete der pannonischen Genossenschaften wurden bei Nebotein von Dr. J. Podpěra u. a. folgende Moose beobachtet:

Fissidens taxifolius L.
Didymodon rigidulus Hedw.
Barbula fallax Hedw.
Aloina rigida Hedw.
Phascum Floerkeanum Web. et Mohr.
„ curvicollum Ehrh.
Mildella bryoides Dicks.
Schistidium confertum Fuck.
Eurynchium Swartzii Turn.
Hypnum polygamum Br. eur.
„ chrysophyllum Brid.
Acaulon triquetrum Spruce.
Astomum crispum Hedw.
Hymenostomum microstomum Hedw.
Pterygoneurum subsessile Brid.
Chrysohypnum Sommerfeltii Myr.

Nach Kovář haben hier auch folgende Flechten Standorte:

Verrucaria rupestris.
Staurothele clopima (Wohlb.) Th. Fr.
Bacidia hapnophila (Ach.) A. Zahlbr.
Biotorella pruinosa (Sm.) Mudd.
Collema pulposum (Bernh.) Ach.
Physcia tenella Web.

Welchen Anteil die südlichen und südöstlichen Elemente an der Zusammensetzung der Feld-Unkräuter-Genossenschaft um Olmütz und an der hiesigen Ruderalflora besitzen, habe ich anderwärts [1]) ausgeführt.

Phytogeographische Bemerkungen. Ausgenommen die in den obigen Ausführungen als mitteleuropäisches Element bezeichneten Pflanzenarten, welche auch innerhalb anderer Formationen der Umgebung von Olmütz vorkommen, sind die übrigen ausschließliche Bewohner der sonnigen Kalkhügel und Lößabhänge. Nur wenige von diesen gehen auch auf Kulmgestein am Rande des Zentralplateaus und der Täler des Niederen Gesenkes über. Für viele liegt in der Olmützer Umgebung die Nordgrenze ihres Vor-

[1]) H. Laus „Mährens Unkräuter und Ruderalpflanzen". Brünn, 1908.

kommens in Mähren. Sie haben in Südmähren das nächste Gebiet, wo sie größere Areale besetzt halten.

Ihre Nordgrenze haben in Mähren (speziell in der Olmützer Umgebung): Andropogon Ischaemum L. Die nördlichste Verbreitung dieses bezeichnenden Steppengrases ließe sich in folgender Weise angeben: Belgien—Bonn—Mainz—Thüringen—Elbetal bei Pirna—Mittelböhmen. Außer bei Olmütz wächst die Art noch bei Holleschau, Neutitschein, Stramberg; Slaviček [1]) gibt sie auch für Lautsch bei Littau an. Oestlich geht die Nordgrenze durch Polen—Galizien—Südrußland zu Krim. Der nördlichste Standort ist Minsk in Polen.

Carex pilosa Scop. Diese für den lichten Grügauer Bergwald bezeichnende Segge hat ihre Hauptverbreitung südlich von der Linie: Südrußland—Donaugebiet—Mähren (hier: Oslawan, Brünn, Hohenstadt, Blauda, Schönberg) nach Böhmen, Thüringen und Frankreich. Orientalische Art.

Carex Michelii Host. Hauptareal im südl. und mittleren Landesteile; der Standort bei Olmütz ist isoliert, bezeichnet aber die Nordgrenze der Verbreitung dieser Art (Böhmen—Mähren—Donauniederungen—Rußland). Nach Schube (Flora von Schlesien 1904) auf der Tatarenschanze bei Pisdram in Pr.-Schlesien.

Gagea bohemica R. et Sch. Wohl nicht der pannonischen Genossenschaft in der unmittelbaren Umgebung von Olmütz angehörig, sondern am Rand des Zentralplateaus auf Kulmgestein jenseits des Blatta-Tales bei Namiest beobachtet worden. Die Nordwestgrenze des Vorkommens dieser orientalischen Art ist bei Magdeburg; von hier geht sie durch Böhmen und Mähren ins Donaugebiet. Mehrere Standorte liegen in S.-M. am Rande des Wesplateaus zwischen Brünn und Znaim. Durch die genannte Art ist die von Dr. J. Podpěra zuerst näher beschriebene Flora des Kulmgebietes nordwestlich von Olmütz um einen interessanten Fund vermehrt worden.

Poterium muricatum Spach. Innerhalb natürlicher Bestände hier noch nicht beobachtet (Čoka führt sie bloß von einem Damme bei Hodolein an), wahrscheinlich aber auch spontan.

---

[1]) F. Slaviček, Beitrag zur Flora von Mähren. (Verzeichnis der in der Umgebung von Littau beobachteten phanerogamen Pflanzen. Verh. des Naturf. Vereines in Brünn XXXV. Bd. 1897.

Diese meridionale Art läßt sich aus dem Donaugebiete nach Mähren vorfolgen.

Cytisus procumbens (W. K.) Spr. (= Genista procumbens W. K.) Charakterpflanze pannonischer Steppenwiesen auf dem Kalkboden der Nikolsburger Berge wie Genista pilosa auf den sterilen Serpentingehängen des Iglawatales bei Mohelno und Hrubschitz. Im nördliden Marchbecken sporadisch nur bei Proßnitz und Olmütz; diese Standorte erscheinen als eine Fortsetzung der in der Wischauer Senke gelegenen noch immer reichhaltigen pannonischen Floreninseln. Orientalische Art, reicht aus dem SO bis Mähren.

Anthyllis polyphylla Ser. Sagorski[1]) gibt die Verbreitung dieser Pflanze wie folgt an: Von Italien und den illyrischen Ländern an über Nieder-Oesterreich, Ungarn, Serbien, Siebenbürgen, Bukowina und Rumänien verbreitet, aber auch in Mähren, Böhmen, Galizien und Rußland. Bei Nebotein in der Form Schiwereckii, die noch aus Galizien, Ungarn und Ostbosnien bekannt ist. Verbreitung im Lande noch nicht ganz sichergestellt.

Euphorbia angulata Jacq. Diese Art hat ihre Nordwestgrenze in Böhmen (südl. v. Prag); ihre Verbreitung reicht über M. ins Donaugebiet und nach O. Gewöhnlich cop. in lichten Wäldern, in der Olmützer Gegend an die Buschfazies auf den Grügauer Kalkinseln gebunden; bei Neuschloß und angeblich noch bei Witteschau n. Hohenstadt. Im Süden des Landes häufiger; oriental. Art.

Linum austriacum L. Von S.-M. her, wo die Pflanze stellenweise für Steppenwiesen (bei Nikolsburg z. B. mit Jurinea mollis) charakteristisch ist, durch die Wischauer Senke im Vordringen ins nördl. Marchbecken begriffen, schon bei Blatze n. Olmütz (Podpěra 1905!). Meridionale Art, aus dem Donaugebiete bis Böhmen reichend, ebenso bis Galizien. Sie tritt an Bahndämmen auf, die auch im nördl. M.-B. hie und da vorherrschend pannonischen Elementen Standorte bieten.

L. flavum L. Die Nordgrenze dieser orientalischen Art verläuft über SD. (Württemberg, Bayern) Böhmen, Mähren, Galizien und Zentralrußland. Ins obere M.-B. läßt sie sich über die Wischauer Senke bis Olmütz (Nebotein u. Grügau) verfolgen. Im Süden auf Kalk u. kalkh. Sandstein (alttertiär) häufiger.

---

[1]) Sagorski, Ueber den Formenkreis der Anthyllis Vulneraria L. Allg. Botan. Zeitung, Karlsruhe. 11. Jahrg., 1908, S. 125 u. ff.

Seseli glaucum L. Art mit meridionaler Verbreitung, am nordwestl. in Böhmen, über Mähren nördl. nicht hinausreichend, nach SO. häufiger. Sie dringt von S.-M. her in die Flußtäler des Westplateaus, hat aber im nördl. M.-B. bloß vereinzelte Standorte auf Urgestein, und zwar auf Gneis nächst Rittberg (mit Andropogon) Stachys recta, Centaurea rhenana, C. Scabiosa, Achillea collina, Potentilla arenaria, Asperula cynanchica, Scabiosa ochroleuca, Eryngium campestre, Carlina acaulis, Artemisia campestris, Phleum phleoides, Veronica spicata, Medicago falcata, Chondrilla juncea, Senecio Jacobaea, Galium verum, Thymus Marschallianus, Agropyron intermedium, Picris hieracioides u. a.), dann auf Granit bei Třeptschein (mit Bromus erectus, Thymelea Passerina u. a.), endlich bei Kl.-Senitz auf Kulmgestein mit Centaurea Triumfetti, Saxifraga granulata, Avenastrum pratense, Dianthus Carthusianorum, Viscaria vulgaris, Trifolium alpestre, Hieracium macranthum, ssp. testimoniale N. P., Cytisus ratisbonensis, Pulsatilla grandis, Prunus fructicosa, Myosotis suaveolens, Androsace elongata, Veronica Dillenii, Draba verna, Stenophragma Thalianum, Asperula glauca, Sedum acre, Potentilla alba, P. rubens, Cerastium glomeratum, Peucedanum Oreoselinum, Verbascum phoeniceum, Ventenata dubia, Hieracium Pilosella ssp. vulgare Tausch., H. brachiatum ssp. crociflorum N. P., H. sabaudum).

Primula pannonica A. Kern. Die für das pannonische Gebiet bezeichnende Form von P. officinalis; am westlichsten bis Frankreich verbreitet. Die Nordgrenze zieht durch Thüringen, Böhmen und Mähren. Größeres Areal im S.-O. Im südlichen Mähren allgemein, im oberen M.-B. bis Olmütz über Wischau.

Veronica austriaca L. Am westlichsten erscheint diese orientalische Art in Böhmen und aus dem Donaugebiete erreicht sie Mähren, wo sie im Süden ebenso wie im nördl. M.-B. sporadisch zu beobachten ist. Ein weiterer Fundort ist im N.-O. bei Stramberg auf der Kalkklippe des Kotouč, auf dessen Gipfel sowie der waldleeren Steinbruchseite folgende Flora beobachtet werden kann: Arenaria serpyllifolia, Veronica Chamaedrys, V. austriaca, Asplenium trichomanes, Silene nutans, Coronilla varia, Dianthus Carthusianorum, Digitalis ambigua, Allium montanum, Biscutella laevigata, Stachys recta, Libanotis montana, Helianthemum rupifragum, Poa badensis, Ajuga genevensis, Saxifraga tridactylites, Saxifr. Aizoon, Potentilla arenaria, Festuca glauca, Sedum album, S. acre, Arabis arenosa, Cynanchum laxum, Chrysanthemum Leucanthemum, Phleum

phleoides, Scabiosa Columbaria, Thymus ovatus, Echium vulgare, Calamintha Acinos, Betonica officinalis, Origanum vulgare, Linum catharticum, Campanula rotundifolia, Hieracium magyaricum ssp. tephrops N. P., u. a.

Achillea pannonica Scheele. Gut gekennzeichnete Art des pannonischen Gebietes in M., vielleicht auch in B. Im nördl. M.-B. gerne auf Löß, so bei Nebotein, hier typisch, früher blühend als die Stammart, welche jedoch bis tief in den Herbst Blüten trägt, während A. pannonica mit der Sommervegetation aufhört.

Podospermum Jacquinianum Koch. Orientalische Art, am nordwestlichsten in Böhmen, von hier durch M. ins südöstl. Donaugebiet. Besonders in S.-M., bei Proßnitz und Olmütz meist auf Löß, so auf dem Tafelberge bei O. mit Nonnea pulla, Salvia nemorosa, Andropogon Ischaemum, Tragopogon dubius, Berteroa incana, Eryngium campestre.

Taraxacum laevigatum (Willd.) DC. (= T. corniculatum DC.) Für die pannonischen Genossenschaften, besonders auf Kalk im ganzen Lande bezeichnend, meist weniger üppig wie T. officinale, auf Felsboden sehr klein, doch frühblühend. Um Olmütz mehrfach. Als

Hieracium macranthum Ten. (ssp. testimoniale N.) bestimmte Herr Direktor A. Oborny eine Pflanze von Kl. Senitz, die bisher in M. nur bei Znaim gefunden worden ist. Diese Art ist nach Velenovský (Flora bulgarica p. 337) im Donaugebiete, in Südeuropa von Italien und Sizilien angefangen und in Kleinasien verbreitet, also auch von orientalischer Verbreitung. Ich sammelte sie auch in Bulgarien.

Hieracium florentinum All. ist in Garckes Flora nur aus Böhmen und Bayern angeführt. In seinen verschiedenen Subspezies im ganzen Lande verbreitet, auf dem in Rede stehenden Terrain in den ssp. pseudovistulinum Ob., obscurum N. P. (diese bis Nikles), praealtum N. P. (bis ins Mertatal) und hirsuticeps N. P. vertreten.

H. magyaricum N. P. hat durch mehrere Unterarten Anteil am Artenbestand der pannonischen Genossenschaften auch um Olmütz. Wie weit seine Verbreitung nach Norden reicht, ist schwer festzustellen. Nach Dr. J. Podpěra wächst H. magyaricum in M.- und S.-O.-Europa bis zum Orient; die Unterarten *decolor N. P., marginale N. P., *hispidissimum Rehm., thaumasium N. P., thau

masioides, *arvorum N. P., floccifolium N. P., malachaetum Tsch., *Pseudobauhini N. P. und Weissianum N. P. sind, nach der in Obornys Monographie der Hieracien aus Mähren u. österr. Schlesien (Brünn 1905) erwähnten Verbreitung zu urteilen, entschiedene Glieder der pannonischen Flora; die mit * bezeichneten gehen noch bis Olmütz. Dasselbe kann auch hinsichtlich folgender Arten gesagt werden: H. brachiatum Bert. (ssp. valdestriatum N. P., ssp. flavum N. P., ssp. *pseudobrachiatum N. P., ssp. *crociflorum N. P., ssp. nematocaulon N. P., ssp. tapinum N. P.), H. leptophyton N. P. (ssp. *leptophyton N. P., ssp. anocladum N. P., ssp. atriceps N. P., ssp. bauhiniflorum Döll), H. sulphureum Döll. (ssp. denigratum), H. Obornyanum N. P., H. acrothyrsum N. P., H. Zizianum Tsch. (ssp. laeve N. P., ssp. postdiluviale N. P.), H. umbelliferum N. P. (ssp. ochrocephalum N. P., cymosiforme N. P., *umbelliferum N. P., acrosciadium N. P., *Neilreichii N. P., manothyrsum N. P.) H. germanicum N. P. (alsaticum N. P., germanicum N. P.), H. subcymiflorum Ob. et Z., H. calodon Tsch., H. pannonicum N. P. (in allen von Oborny erwähnten Unterarten), H. euchaetium N. P., ferner auch von einer ganzen Reihe von Subspezies des H. pilosella, und H. Schultesii F. Schultz.

Genauere Angaben über die Verbreitung dieser Gewächse sind insolange nicht möglich, so lange in der Nomenklatur die Verwirrung nicht behoben ist und die Spezialforscher in jedem Lande ihre eigenen Wege gehen.

H. racemosum W. K. Auch bei dieser gut gekennzeichneten Art weist die Verbreitung im Lande (Süd- und Mittelmähren) darauf hin, daß man es mit einem den pannonischen Beständen eigentümlichen Elemente zu tun hat. Diese orientalische Pflanze reicht von Mähren in das Donaugebiet und liebt besonders lichte Laubwälder. — Bemerkenswert ist der Umstand, daß, wie aus der oben gegebenen beiläufigen Aufzählung hervorgeht, die Hieracien der Untergattung Pilosella Fries das Hauptkontingent der in die pannonischen Bestände eintretenden Hieracien stellt. Die Untergattung Euhieracium besitzt in ihren meisten Angehörigen Elemente der alpinen und subalpinen Lagen, aber auch der Bergwälder. Nur H. silvaticum, H. vulgatum, H. umbrosum, H. umbellatum und H. sabaudum kommen für die in Rede stehende Vegetation in Betracht.

c) Vereinzelt treten noch in N.-Deutschland auf:

Stipa capillata L. Die Art findet sich in M. am nördlichsten um Tischnowitz, Brünn, Wischau und Olmütz, fehlt aber in Ostmähren. Von Osteuropa her dringt sie bis Pommern und Brandenburg vor. — S. pennata wird in Olmütz auf den Markt gebracht; sie stammt vielleicht vom Rande des Kulmplateaus in der Gegend von Namiest; jedenfalls wäre dieser Standort, wenn er sich als richtig erweist, von hohem Interesse, da dieses Federgras bisher nördlich vom Marsgebirge selten gefunden worden ist.

Carex humilis Leyss. In M. am nördl. bei Olmütz und Brünn; reicht bis Brandenburg und N. O.-Deutschland.

Melica ciliata L. Ngr.: Belgien—Hessen—Harz—Sachsen—Schlesien. Bei uns die verwandten Formen M. nebrodensis und M. transsilvanica. Sie reicht aus Südmähren in die Flußtäler; im n. M.-B. jedoch wenig über Olmütz hinaus. Meridional.

Avenastrum pratense Jess. Bis in die Nordostdeutsche Ebene, bei uns für pannonische Bestände bezeichnend. Fehlt nördl. von Olmütz, geht aber von S.-M. aus in die Täler des Westens.

Ornithogalum tenuifolium Rchb. Ngr.: Halle – Böhmen —Oberschlesien. In M. ist diese meridionale Art auf wenige Stellen im Thaya-, Schwarza-, und Marchgebiete beschränkt; im oberen M.-B. nur bei Olmütz.

Lilium Martagon L. Reicht bis Norddeutschland und Litauen. Ihrer weiteren Verbreitung nach eurasiatisch-meridional, zeigt sich der Türkenbund im Lande ebenso häufig als Glied pannonischer Busch- und Hainformationen, wie es auch in der montanen und subalpinen Region (z. B. noch im Gr. Kessel des Hochgesenkes) seine Standorte aufschlägt.

Orchis tridentata Scop. An Orchideen sind bei uns die Steppenwiesen recht arm. Die meisten weichen den xerophytischen Formationen aus, nur Orchis ustulata, Ophrys arachnites, Anacamptis pyramidalis, Limodorum abortivum und Cypripedium Calceolus (lichte Wälder!) kommen hier für den Süden des Landes in Betracht. Die meridionale O. tridentata reicht bis Belgien und N.-D. (bis Hannover — Brandenburg — Pommern — Posen), fehlt aber in Böhmen; sie wurde auch im südl. M. noch nicht beobachtet. Nördlich vom Marsgebirge liegen die Standorte be Olmütz, Weißkirchen und Hochwald.

Atriplex nitens Schrk. Nordgrenze in Böhmen, in Ostpreußen nach Garcke eingeschleppt. Hauptareal dieser eurasiatisch-

meridionalen Art in S.-O. und O. — In S.-M. gemeine Ruderalpflanze, die im Lande ihre nördlichsten Standorte bei Olmütz besitzt.

Nigella arvensis L. Fehlt im nordwestl. Deutschland. Dringt von S.-M. in die Täler des böhm.-mähr. Massivs; die nördl. Standorte im Lande sind die bei Holleschau, Kremsier, Olmütz und Proßnitz.

Adonis aestivalis L. Bis Nord.-D., in Westpreußen am nordöstlichsten. Meridionale Art, welche im S. des Landes zu den bezeichnendsten Ackerunkräutern zählt; im oberen M.-B. entschieden seltener und geht über Olmütz nicht gegen den nördl. Teil der Ebene. Bei Nebotein übrigens innerhalb eines natürlichen Bestandes!

Pulsatilla grandis Wend. hat nach Podpěra (1907) bei Olmütz die nördlichsten Standorte im ganzen Donaugebiete, reicht aber noch nach Bayern und bis zum Harz, während der mitteleuropäische Typus, P. vulgaris Mill., noch im südl. Skandinavien vorkommt. P. grandis reicht aus S.-M. auch in die Täler des Westplateaus. Orientalisch.

Rapistrum perenne (L.) Bergeret. Eine für S.-M. bezeichnende Pflanze, deren Standorte im nördl. M.-B. bei Olmütz ganz vereinzelt stehen, aber durch die Wischauer Senke mit dem südm. Areal vereinigt erscheinen. Die Nordgrenze dieser meridionalen Art geht durch Thüringen—Sachsen—Böhmen und Mähren

Diplotaxis muralis (L.) DC. Reicht nördlich bis Brandenburg, Pommern, West- und Ostpreußen. Im nördl. Marchbecken vereinzelt, durchs Beczwatal an die Karpatenränder vordringend. Die ebenfalls meridionale

D. tenuifolia (L.) DC. hat im ganzen dieselbe Verbreitung im allgemeinen, ist jedoch in M. nördlich vom Marsgebirge seltener und eher ruderal und Ackerunkraut. Den Kulturboden bevorzugt auch das orientalische

Erysimum repandum L., dessen Nordgrenze von Hannover und Sachsen nach Böhmen und Mähren geht, denn für Pr.-Schlesien wird nur als verschleppt angegeben. Von Südmähren dringt es in die Täler des Thayagebietes, der östl. Standort in der Hanna ist der bei Holleschau. Auch bei Littau.

Lepidium Draba L. Noch in Posen verbreitet. Hat auch im nördl. Marchbecken namentlich längs der Wege und Bahnen

an Areal gewonnen; am nördlichsten bei Blauda. Im Vordringen begriffen.

Fumaria Vaillantii Lois. Findet sich häufiger als die anderen Fumaria-Arten innerhalb natürlicher Bestände; nördlich reicht diese eurosibirisch-meridionale Art bis Dänemark, im nördlichen Marchbecken ist sie jedoch nur vereinzelt bei Olmütz, Kremsier und Proßnitz zu beobachten.

Reseda lutea L. Als meridionale Art über N.-D. nicht hinausgehend, besitzt die Pflanze im nördl. Marchbecken außer denen um Olmütz nicht viel Standorte. Noch bei Michlowitz nächst Littau.

Prunus fruticosa Pall. Nordgr.: Rheinpfalz—S.-Deutschland—Böhmen—Mähren—Posen—Westpreußen. Im Donaugebiete häufiger, für die pannonischen Genossenschaften überall bezeichnender eurosibirisch-orientalischer Strauch, dessen im nördl. Marchbecken gelegenen Standorte durch die Wischauer Senke mit denen im südl. Teile des Landes zusammenhängen; von hier in die Flußtäler vordringend, insbesondere auf Löß und Kalk.

Potentilla canescens Bess. Die Nordgrenze verläuft von Frankreich durch Mitteldeutschland, Böhmen, Schlesien, Südpolen. Mehrere Formen stehen der genannten Art sehr nahe, doch ist deren Verbreitung nicht genau sicherzustellen. Von S.-M. dringt P. canescens auch in die Täler vor, ebenso aus dem oberen M.-B. in die Karpaten. Eurosibirisch-meridional.

Rosa gallica L. (= R. austriaca Cr.) Diese meridionale Art reicht bis England, Frankreich und Mitteldeutschland; die Zahl der Standorte im oberen M.-B. ist gering.

Coronilla varia L. fehlt im Küstengebiete der Nord- und Ostsee, ist hingegen in M.-Europa weit verbreitet. Meridional. Hingegen wächst der orientalische

Cytisus nigricans L. noch in Brandenburg wie in West- und Ostpreußen; er hält in S.-M. auch die Flußtäler besetzt und tritt in Laubwaldungen im oberen M.-B. bis Müglitz sowie im Vorland der Karpaten auf.

C. ratisbonensis Schäff., im allgemeinen sowie in Mitteleuropa im besonderen ähnlich dem vorigen verbreitet. Diese Art ist im Frühjahre eine Zierde pannonischer Bestände auf steinigem Substrat wie auf Löß. Seine nördlichsten Standorte in M. liegen bei Olmütz und Proßnitz; auch noch am Rambach b. Littau.

Lavatera thuringiaca L. Dieses auffallendste unserer Malvengewächse schmückt noch im Herbste die Lößabhänge im

Süden des Landes; im oberen Marchbecken ist es wie die vorige Art verbreitet. Ihr orientalisches Areal erreicht in Braunschweig, Sachsen, Böhmen, Posen und Westpreußen die Nordgrenze.

Thymelea Passerina Coss. Nördlich bis Belgien, Mitteldeutschland, Böhmen, Schlesien, Posen und Westpreußen. In S.-M. häufig Ackerunkraut, im oberen M.-B. am nördlichsten auf granitischem Substrat b. Krczman n. Olmütz und Třeptschein.

Euphorbia virgata W. K. Erreicht die Nordgrenze ihrer Verbreitung in Böhmen und Schlesien, geht jedoch westlich bis Bayern und Baden. Das Hauptareal dieser eurasiatisch-orientalischen Art ist im S. und SO. Dementsprechend findet sich diese Pflanze im Süden und in der Landesmitte häufiger und dringt auch in die Täler Westmährens vor. Die Angabe „Odergebiet um Waltersdorf, auf Aeckern bei Heinrichswald und Bodenstadt“ in Obornys Flora von Mähren, S. 286 dürfte wohl auf Verwechslungen seitens der dort genannten Beobachter beruhen. Die Pflanze geht wohl lokal auf Kulturboden über, in jenem Landesteile ist es jedoch sicher E. Esula. Als spontaner Apophyt neben Cerinthe minor und Nonnea pulla bei Nebotein.

Eryngium campestre L. In Deutschland noch in Schlesien und bei Frankfurt a. O. Ebenso wie diese meridionale Art von S.-M. her in die Täler des Thaya-, Iglawa- und Schwarzagebietes vorgedrungen ist, fehlt sie auch im nördlichen Teile der oberen Marchebene nicht und kommt noch bei Mähr.-Schönberg sowie im Beczwa-Gebiete vor.

Caucalis daucoides L. Am nördlichsten in Dänemark. Im südl. Landesteile findet sich diese eurosibirisch-meridionale Art in der Regel als Ackerunkraut vor, im nördl. M.-B. ist ihr Vorkommen unstät und reicht von Proßnitz und Olmütz bis Hohenstadt.

Bupleurum falcatum L. Seine Nordgrenze verläuft von England über Belgien und die Rheinlande nach Braunschweig, Sachsen und Schlesien. Im oberen M.-B. nur um Olmütz und Proßnitz auf Löß und Kalk. Eurosibirisch-meridional.

Peucedanum alsaticum L. Noch in Thüringen und Böhmen. Im oberen M.-B. wie vorige, nur an pannonische Bestände gebunden. Eurosib.-orientalisch.

P. Cervaria L. In Norddeutschland vereinzelt. Geht über Olmütz nicht gegen N. hinaus, dringt jedoch in O.-Mähren in die Karpaten wie aus dem Thaya-Schwarzabecken in die Täler des

Westplateaus. Ist die vorige Art mehr auf buschiges, meist tiefgründiges Terrain (Löß) gebunden, so bildet P. Cervaria mitunter eine bezeichnende Fazies auf wenig humosem, steinigem Boden. Eurosibirisch-meridional. — Ins obere Marchbecken dringt aber auch das meridionale O. Oreoselinum Mnch. bei Proßnitz und Kl.-Senitz vor.

Gentiana ciliata L. Nordgrenze: Belgien-Rheinlande-Westphalen-Hannover, Schlesien. Obwohl meridional, geht die Pflanze aus dem nördl. M.-B. noch auf die Höhen des Gesenkes bei Nikles (Kalk) und Goldenstein, ebenso in das Vorland der Karpaten, wo G. carpatica Wettst. vorwaltend ist.

G. cruciata L. Im oberen M.-B. ist der Fundort bei Schnobolin ganz vereinzelt; in S.-M. häufiger. Eurosibirisch-meridional; reicht bis Mittel-D.

Veronica pseudochamaedrys Jacq. (= V. Teucrium L.) Nordgrenze bis Nordost-D. vorgeschoben. Die Standorte bei Olmütz sind die nördlichsten in M. Für die pannonischen Genossenschaften ist diese eurosib.-meridionale Art sehr bezeichnend.

Verbascum phoeniceum L. Eine Charakterart des südmährischen Sandbodens [1]), erscheint diese Königskerze auch in den Tälern des Westplateaus und ist durch die Wischauer Senke bis ins nördl. M.-B. vorgedrungen. Ihr eurosibir.-orientalisches Areal erreicht die Nordgrenze in Thüringen, Sachsen und Posen.

Orobanche Picridis F. Schultz. Diese meridionale Pflanze, die nach den bisherigen Beobachtungen im oberen Marchbecken nur bei Nebotein einen vereinzelten Fundort hat, ist im mittleren Böhmen viel verbreitet und reicht nordwestlich bis Hildesheim. In Südmähren wird sie gewiß auch konstatiert werden.

Teucrium Chamaedrys L. Nördlich bis England, Belgien, Mittel-D. und Oesel. Gegenüber der beträchtlichen Verbreitung in der Südhälfte des Landes ist ihr Vorkommen im oberen M.-B. im Vergleiche zu anderen meridionalen Elementen sehr gering.

Stachys germanica L. Nordgrenze wie vorige, der sie auch betreffend ihrer Verbreitung im allgemeinen und in den beiden Landesteilen gleicht. Hingegen ist dieser Ziest vielfach auch im Karpatengebiete festgestellt worden.

---

[1]) H. Laus, Die Vegetationsverhältnisse der südmährischen Sandsteppe zwischen Bisenz und Göding und des Nachbargebietes. Botanische Zeitung, herausg. von Dr. A. Peter, Göttingen. 1910. Jahrg. 68, Nr. 13—21.

Melittis Melissophyllum L. Eine der prachtvollsten Erscheinungen unserer Flora, reicht diese meridionale Art bis Brandenburg, West- und Ostpreußen. In S.-M. und den Westplateau-Tälern, in lichten Laubholzformationen noch im oberen M.-B., vereinzelt noch b. Littau, Sternberg, Bärn und Hohenstadt.

Nepeta pannonica Jacq. Reicht über Thüringen, Böhmen und Schlesien nicht nach Norden; dafür wird aber diese eurosib.-orientalische Art gegen SO. häufiger und ist auf der Balkanhalbinsel, wie in Bulgarien noch in höheren Lagen anzutreffen. Der Standort bei Olmütz vereinzelt.

Stachys recta L. Für den Löß- und Kalkboden bezeichnende meridionale Art, die über Mittel.-D. wenig hinausreicht. In S.-Mähren verbreitet (auch Täler des Westens), in der oberen M.-E. bis Littau, in den Karpaten auf dem Kotouč b. Stramberg.

Salvia verticillata L. Noch in Westpreußen. Sonst wie vorige; geht auch in ruderale Fazies, in N.-Mähren noch in die Gesenke-Täler.

S. nemorosa L. Die Nordgrenze dieser Art verläuft über M.-Deutschland durch Thüringen, Sachsen und Schlesien; die Pflanze ist im oberen M.-B. seltener als vorige, geht auch weniger in ausgesprochen pannonische Bestände, sondern hält bei Olmütz Wegraine mit einzelnen Steppenelementen wie Andropogon Ischaemum, Centaurea rhenana, Tragopogon dubius u. a. besetzt (neben Schnobolin auch am Tafelberg und bei Rittberg). Eurosibirisch-orientalisch, in Süd-M. wohl die gemeinste Salbei-Art.

Cerinthe minor L. Nordgrenze wie vorige; im nördl. Marchbecken dringt diese meridionale Art vereinzelt bis Hohenstadt vor, im Karpatengebiete ist sie im Vorlande auch nicht selten.

Nonnea pulla (L.) DC. Reicht aus S.-M. in die Erosionstäler des Archaïcums und ist im nördl. M.-B. sowohl in pannonischen Beständen als auch an Wegrändern in der Olmützer Umgebung häufig. Nördlich reicht dieses orientalische Element bis zum Harz und bis Magdeburg, Böhmen und Schlesien; die Standorte in Westpreußen sind vielleicht nicht ursprünglich.

Symphytum tuberosum L. Bewohner trockener Laubwälder des wärmeren Landesteiles, im nördl. Marchbecken noch bei Mähr.-Schönberg, jedoch sporadisch. Bis Mitteldeutschland, Böhmen, Oberschlesien. Eurasiatisch-meridional.

Asperula glauca (L.) Bess. Bis Nord-D.; in M. nördlich vom Marsgebirge bei Zdounek und Olmütz. Oriental. Art. Im Nordwesten des deutschen Tieflandes fehlend.

A. cynanchica L. Eine Art, die aus S.-M. auch in die Täler des Westplateaus, aus dem oberen M.-Becken hinwieder ins Karpatenbergland vordringt.

Galium vernum Scop. ist eine eurosibirisch-orientalische Art, deren Verbreitung nördlich bis Böhmen, Schlesien und Litauen reicht. Sie findet sich im oberen M.-B. bis in die Täler des Gesenkes und der Karpaten, hält aber auch noch das Zentralplateau samt dem permisch-kretacischen Berglande von Zwittau—M.-Trübau besetzt. Meist truppweise, sowohl in pannonischen Steppenwiesen (an Gesträuch gebunden), doch auch im Laubwalde und auf Moorwiesen.

Scabiosa canescens W. K. Aus Mittel-D. bis Dänemark. Bei uns auf Kalkboden bei Rittberg, in der südl. Landeshälfte viel verbreitet. Orientalische Art.

S. ochroleuca L. Nördlich bis Posen und Preußen; auch in M. ist diese eurosibirisch-orientalische Art häufiger und dringt aus S.-M. auf das Westplateau, aus dem nördl. M.-Becken bis in die Sudetentäler vor.

Aster Amellus L. Noch in Brandenburg, Pommern, Posen, Westpreußen. Gesellig namentlich auf dem Kalkboden in S.-M., durch die Wischauer Senke bis Olmütz, Proßnitz und Holleschau. Orientalische Art, für die Herbstflora der pannonischen Inseln recht bezeichnend.

Inula hirta L. Die Nordgrenze dieser meridionalen Art reicht bis Halle a. S. und über Frankfurt a. O. nach Posen und Preußen. Im nördl. Marchbecken vereinzelt, in S.-M. auf Kalk oft mit anderen Inula-Arten massenhaft und Bastarde bildend.

Chrysanthemum corymbosum L. Seltener in N.-D., in Rußland bis Moskau. Im pannonischen Gebiete Mährens ebenso bezeichnend für Laubwälder wie für die Steppenwiese; die Standorte bei Olmütz sind im oberen M.-B. die nördlichsten.

Artemisia Scoparia W. K. Noch im Weichselgebiete Westpreußens; Hauptareal im S.-O. u. O., von N.-Oe. noch bis Bayern vordringend. Im südl. Mähren stellenweise sehr verbreitet, im oberen Marchbecken sind die Olmützer Standorte (hier auch ruderal, an Mauern) von denen bei Kremsier, Holleschau, Fulnek und Stramberg isoliert. Eurasiatisch-meridional.

Achillea collina Becker. Verbreitung schwierig festzustellen. Die Pflanze ist bei uns für die ebenen Landesteile auf trockenem Boden sichergestellt, während sich A. Millefolium L. mehr im Berglande vorfindet.

Centaurea rhenana Bor. Reicht vom Rhein durch ganz Deutschland bis nach Ostrußland. Im Lande sieht man sie aus dem Süden in die Täler vordringen, im nördl. M.-B. geht sie bis über Hohenstadt hinaus. Auf dem Galgenberge bei M.-Neustadt noch mit Asperula cynanchica, C. Scabiosa, C. subjacea, Scabiosa ochroleuca, Camelina microcarpa, Salvia officinalis, Achillea collina, Thymus ovatus u. a. Neben C. Scabiosa die bezeichnendste Flockenblume der pannonischen Bestände auf Kalk und Löß.

Tragopogon dubius Scop. (= T. major Jacq.) Fast wie vorige verbreitet. Im oberen M.-B. nicht zu häufig, besonders auf Löß. Bei Olmütz die nördlichsten Standorte in diesem Landesteile.

Lactuca saligna L. Am nördlichsten in den Rheinlanden, Thüringen, Sachsen, Böhmen, Schlesien. Im ob. Marchbecken scheint die Pflanze im Vordringen begriffen zu sein; hier bevorzugt sie meist Bahndämme (Rittberg), Steinbruch-Abraum (Grügau).

Chondrilla juncea L. Im südl. Landesteile häufig und weit in die Flußtäler verbreitet, ebenso aus dem ob. M.-B. bis an die Randgebirge. Ob noch bei Schönberg?

Crepis praemorsa (L.) Tausch. Noch bis Dänemark, Ostpreußen und Brandenburg. Im nördl. Marchbecken bei Olmütz nicht bloß innerhalb pannonischer Vegetation, sondern auch auf Moorwiesen der Ebene. Noch in den Karpatentälern verbreitet.

c) Noch bis ins südliche Skandinavien sind vorgedrungen:

Bromus patulus M. K. Meridionale Art, die nördlich von Frankreich in die Rheinlande, nach Thürigen, Böhmen, Oberschlesien und Galizien reicht. In M. bisher nur im Süden nachgewiesen. Von Dr. J. Podpěra bei Nebotein gefunden.

Phleum phleoides (L.) Smk. Noch in S.-Schweden und Nordostdeutschland. Nordgrenze in M.: Namiest a/O., Rossitz, Brünn, Wischau, Olmütz, Bärn und Rautenberg (!), Rajnochowitz, — Kotouč.

Agropyron intermedium (Host.) Beauv. Die Nordgrenze verläuft ähnlich wie bei B. patulus. Auf Lößboden vielfach, jedoch liegt das Hauptareal der Pflanze in S.-Mähren.

Carex tomentosa L. Die Olmützer Standorte sind ganz isoliert. Weiter um Kremsier und Rajnochowitz. — Bis Südschweden.

Anthericum ramosum L. Von S.- u. Mittel-D. bis Dänemark u. Südschweden. Im nördl. Marchbecken bis Olmütz und Littau (Lautsch, Rambach-B.) im Beczwagebiete und bei Stramberg. Meridionale Art.

Dianthus Carthusianorum L. Am nördlichsten in Dänemark. Im Süden Europas montan; bei uns innerhalb pannonischer Bestände, im nördl. M.-B. über die Linie Proßnitz—Olmütz—Bärn wenig nach N. reichend, so noch in die Littauer Gegend (Milkow). Interessant ist jedoch das Vorkommen dieser Art im Gr. Kessel des Hochgesenkes[1]). Von Kl.-Senitz b. Namiest, einem schon genannten Standort mehrerer pannonischer Elemente beschrieb Podpěra die interessante Varietät hannensis Podp.

Ranunculus polyanthemus L. Eine verbreitete mesophytische Art von eurasiatisch-orientalischem Areal, die im Gebiete der pannonischen Flora auch im oberen M.-B. nirgends fehlt, sondern auch noch in anderen Formationen auftritt.

Berteroa incana (L.) DC. Am nördlichsten in Belgien, Dänemark, auf Gotland und im südl. Skandinavien. Aus S.-M. auf das Westplateau, im nördl. M.-B. bis Hohenstadt und an die Sudetenränder. Eurosibirisch-orientalisch.

Camelina microcarpa Andrz. Fast wie vorige. Sie fehlt bei uns den Gebirgsgegenden, wo sie oft auf den Feldern (unter Leinsaat) durch C. Allyssum (Mill.) Thellung vertreten wird. Im oberen M.-B. innerhalb natürlicher Bestände bei Olmütz.

Potentilla arenaria Borkh. Namentlich im ebenen Teile Deutschlands auf Sandboden verbreitet; in Süd-M. vor allem auf Kalkstein gemein, nach N. seltener, bei Plumenau und Stramberg am nördlichsten. Im nördl. Marchbecken bei Nebotein der einzige Standort. Eurasiatisch-meridional.

Filipendula hexapetala Gilib. In ganz Europa außer im arktischen Teile. Fehlt im Gebiete der pann. Flora nirgends, geht aber auch in die Gebirgstäler. Im oberen M.-B. auch auf Moorwiesen.

Lathyrus tuberosus L. Selten innerhalb natürlicher Vegetationsformen, hingegen als Ackerunkraut im Gebiete der

---

[1]) H. Laus, Der Große Kessel im Hochgesenke. Zugleich ein Beitrag zur Pflanzengeographie der Ostsudeten. Beihefte zum Botan. Zentralblatt 1909.

pannon. Flora oft häufig, noch bis Mähr.-Schönberg. Europ.-meridional.

Onobrychis vicaefolia Scop. Diese meridionale Art ist im Lande wie die soeben genannte Pflanze verbreitet. Noch am Gebirgsrande, örtlich vielleicht nur verwildert.

Astragalus danicus Retz. Noch in Schottland, Dänemark und Südschweden zu Hause, ist diese eurosibirisch-meridionale Pflanze im ganzen Südteile des Landes zerstreut; der Standort bei Schnobolin ist der einzige im nördl. M.-B. und gewiß spontan. Es ist eines jener zahlreichen pannonischen Elemente, die bis Olmütz und noch weiter nördlich vorgedrungen sind. An eine Verschleppung (welcher Art immer) wie sie Frank (siehe Literaturverzeichnis) für viele dieser Arten annimmt, ist nicht zu denken.

A. Cicer L. Nördlich bis Upsala in Schweden. Im nördl. Marchbecken bei Plumenau, Proßnitz, Holleschau. Bei Olmütz nächst Nimlau am Abhang der Lößterrasse mit Peucedanum alsaticum, Rosa gallica, Chrysanthemum corymbosum, Vicia tenuifolia, Campanula persicifolia und C. glomerata, Stachys recta, Betonica officinalis, Centaurea rhenana, C. Scabiosa, Eryngium campestre, Berteroa incana, Trifolium alpestre u. a.

Falcaria vulgaris Bernh. Geht im nördl. Marchbecken über Olmütz wenig hinaus; fast immer Ackerunkraut, um Olmütz auch in natürlichen Genossenschaften. Eurosibirisch-meridional.

Libanotis montana Cr. Die N.-Grenze ihrer Verbreitung verläuft von England über Belgien nach Deutschland und Skandinavien. Sie ist bezeichnend für einzelne Teile Südmährens mit kalkigem Substrat und hat im nördl. M.-B. bloß den einen Standort, den bei Schnobolin, tritt dann aber auch noch auf dem Kotouč bei Stramberg auf. Eurosibirische Art.

Cynanchum laxum Bartl. Nördl. bis Norwegen und Zentralrußland. Im nördl. M.-B. um Olmütz und noch bei Neuschloß n. Littau. Die genaue Verbreitung dieser in S.-M. verbreiteten Art sowie des C. Vincetoxicum (L.) Pers. (nach Fritsch, Exkursionsflora, 1909) wäre im Lande noch sicherzustellen.

Brunella grandiflora Jacq. Erreicht in Dänemark und Gotland die Nordgrenze; während sie sich jedoch in Mittel-Europa in der Regel der thermophilen Vegetation zugesellt, steigt sie gegen O. in höhere Lagen. Sie kann bereits im Gr.-Kessel im Gesenke bei etwa 1200 *m* beobachtet werden.

Salvia pratensis L. Noch in Südschweden. Im Lande aus den Ebenen bis ins Bergland in den Flußtälern aufsteigend, ist diese meridionale Art insbesondere in den Steppenwiesen ein durch ihre großen Blüten auffallendes Element.

Veronica spicata L. Nordgrenze in Süd-Norwegen und Mittel-Schweden. Für S.-M. bezeichnend, auf jedem Substrat, das überhaupt thermophile Elemente zu beherbergen pflegt. Die Olmützer Standorte sind die nördlichsten im oberen M.-B. An den Ausläufern der Karpaten im SO. des Landes gesellt sich ihr die V. orchidea Cr. zu.

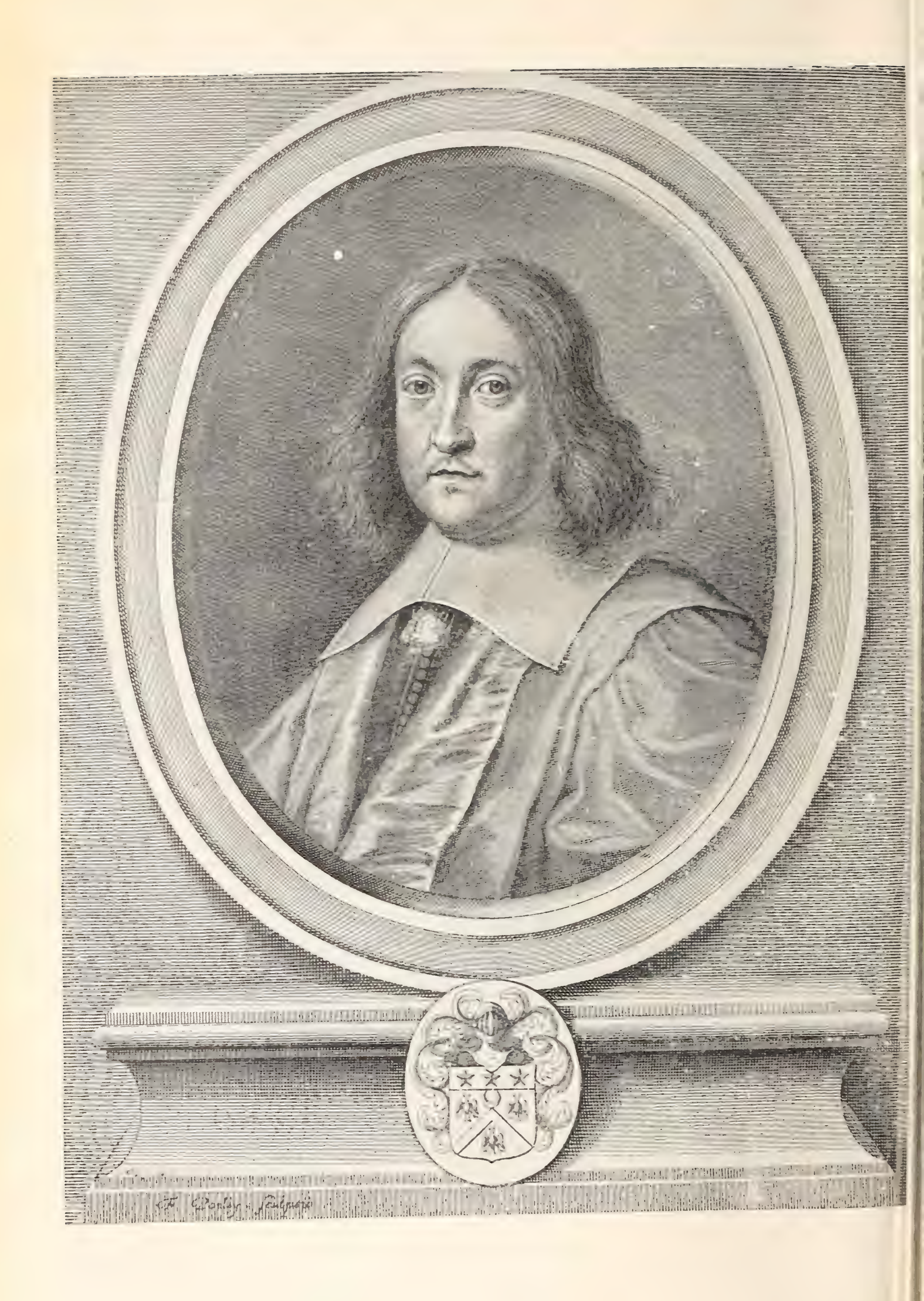
Orobanche major L. Bis Süd-Schweden. Im südl. Landesteile häufig, im oberen M.-B. nur um Proßnitz, Olmütz, Holleschau.

Artemisia campestris L. Die Nordgrenze dieser eurasiatischen Art geht durch S.-Norwegen und Mittelschweden. In S.-M. ziemlich allgemein in pannonischen Beständen, auf Sandboden besonders häufig. In der Hanna noch bis Hohenstadt, vereinzelt an die Sudetenränder.

Hieracium flagellare Willd. Wie vorige. Findet sich im Lande auch auf dem West- und Zentralplateau, in den Sudeten und Beskiden.

H. setigerum Tausch. Diese Art hat in der oberen Marchebene nur zwei Standorte innerhalb pannonischer Genossenschaften: bei Proßnitz und Olmütz. In S.-M. häufiger, reicht sie in ihrer allgemeinen Verbreitung bis ins mittlere Schweden.

H. cymosum L. Ist auch nur auf die Olmützer und Proßnitzer Gegend beschränkt, im Süden des Landes jedoch weitaus häufiger.



Pierre de Fermats großer Satz und seine Lösung.

Von **Karl Czerweny.**

(Mit zwei Abbildungen.)

„Multi pertransibunt et augebitur scientia"
P. de Fermat.

Als Pierre de Fermat [1]), Parlamentsrat zu Toulouse und einer der genialsten Mathematiker des XVII. Jahrhunderts, zu Beginn des Jahres 1657 bald nacheinander seine zwei „Herausforderungen" an die damalige mathematische Welt richtete, dürfte er trotz der von ihm gerne gebrauchten und an der Spitze dieser Arbeit stehenden Worte kaum angenommen haben, daß einer seiner zahlreichen Sätze der Theorie ganzer Zahlen, der in den erwähnten „Herausforderungen" nicht enthalten ist, noch 250 Jahre später ein ungelöstes Rätsel sein werde.

Diese Tatsache betrifft die von Fermat aufgestellte Behauptung, daß $x^n + y^n = z^n$ in ganzen Zahlen nicht lösbar ist, wenn $n > 2$. Er gibt vor, dafür einen „wahrhaft wunderbaren" Beweis zu besitzen, ohne ihn jedoch mitzuteilen. Daß dieser Beweis bis heute nicht gefunden wurde, muß Verwunderung erregen, besonders wenn man bedenkt, welche Bereicherung an Untersuchungsmethoden die ganze Mathematik und mit ihr die von Fermat begründete Zahlentheorie seit ihm erfahren haben. Es braucht bloß an Namen wie Euler, Lagrange, Legendre, Gauß, Dirichlet, Kummer erinnert zu werden.

Im Jahre 1850 machte die Pariser „Akademie des sciences" den Satz zum Gegenstande eines Preisausschreibens, welches, weil ergebnislos, bis 1856 verlängert wurde. Preisgekrönt ward die grundlegende Arbeit Kummers. (Crelles Journal, 40, S. 130 ff.) Doch brachte diese den Beweis nicht im Sinne Fermats allgemein, sondern auf gewisse Primzahlen als Werte für n beschränkt und mit Hilfsmitteln erzielt, die Fermat unbedingt noch nicht zur Verfügung haben konnte.

[1]) Siehe nebenstehendes Porträt, das den „Oeuvres de Fermat" entnommen ist.

Unter diesen Umständen ist es begreiflich, wenn Cantor in seinen berühmten „Vorlesungen über Geschichte der Mathematik“ (II. Bd. 1900, S. 773) sich darüber folgendermaßen äußert: „Dieser Satz, welchem seine zufällige Stellung als Randnote den ersten Platz in unserem Berichte anweist, ist zugleich der berühmteste von allen, welche die Wissenschaft Fermat verdankt. Wie es sich mit jenem wirklichen oder vermeintlichen Beweise Fermats verhält, gehört zu den unlösbaren Rätseln“. Zeuthen meint in seiner „Geschichte der Mathematik im XVI. und XVII. Jahrhundert“ (Teubner, Leipzig 1903), daß hier die Möglichkeit einer Selbsttäuschung Fermats nicht glattweg von der Hand zu weisen sei.

Seit dem 27. Juni 1908 ist der Beweis dieses Satzes abermals Gegenstand eines Preisausschreibens auf Grund eines Vermächtnisses des Dr. P. Wolfskehl zu Darmstadt, und zwar seitens der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.

Ueber die persönlichen Verhältnisse, seine Art zu arbeiten und über die Werke Fermats sagt Zeuthen in dem bereits zitierten Werke folgendes: „Pierre de Fermat (geb. 17. August 1601, gest. 12. Jänner 1665), der Sohn eines Lederhändlers, ist in der Nähe von Montauban (Departement Tarn-et-Garonne) geboren. Er studierte die Rechtswissenschaft zu Toulouse und wurde, nachdem er einige Zeit Anwalt gewesen, Parlamentsrat daselbst. In dieser Stellung verfloß sein Leben ohne große äußere Ereignisse, die wir hier zu erwähnen hätten; in ihr fand er aber für die Untersuchungen Muße, die in fast allen Teilen der Mathematik neue Bahnen eröffneten und ihn zu weitgreifenden Ergebnissen führten. Diese Untersuchungen nahmen öfter von der Mathematik des Altertums, mit der er sehr vertraut war, ihren Ausgangspunkt. Die Algebra gebrauchte er gewöhnlich in der Gestalt und mit den Zeichen, die Viète eingeführt hatte, und legte auf die zu seiner Zeit eingeführten formellen Erleichterungen keinen Wert; sein Scharfblick setzte ihn in den Stand, ihrer entraten zu können. Das Ergebnis seiner Arbeiten ist, was die Zahlentheorie betrifft, durch Briefe, besonders an Frenicle und durch Anmerkungen in seinem Exemplar von Bachets Diophant bekannt worden. Die Resultate seiner anderen mathematischen Untersuchungen schickte er öfter an die Mathematiker in Paris, teils in Briefen, teils in kleineren handschriftlichen Aufsätzen, und auf diese Weise wurden sie nicht nur zu Paris bekannt,

sondern auch bei denen im Auslande, die mit den Pariser Mathematikern in Verbindung standen. Durch diese wurde er seinerseits in den Stand gesetzt, das sich in der mathematischen Welt überhaupt Ereignende verfolgen zu können. Nur ganz einzelne seiner Schriften wurden sogleich publiziert und zwar nur auf eifrigen Antrieb anderer hin. Die übrigen Schriften und eine große Menge seiner wissenschaftlichen Briefe erschienen erst in seinen „Varia opera", die sein Sohn 1679 herausgab. Eine Ausgabe von allem, was man von ihm hat aufbringen können, ist unter dem Titel: „Oeuvres de Fermat" erschienen". (Paris 1891.)

Um den unmittelbaren Eindruck, den Fermat bei seinen Zeitgenossen hinterließ, möglichst genau beurteilen zu können, sei es gestattet, hier die wörtliche Uebersetzung [1]) des Nachrufes im „Journal des savants" vom 9. Feber 1665 anzuführen, der nach der Vermutung der Herausgeber der „Oeuvres de Fermat", Paul Tannery und Charles Henry, der Feder Carcavis, eines Kollegen und Freundes Fermats entstammt. Dort heißt es (Tome I, S. 359):

„Man hat hier mit Schmerz die Nachricht vom Ableben Pierre de Fermats, Parlamentsrates zu Toulouse, vernommen. Er war einer der genialsten Geister dieses Jahrhunderts und ein Universal-Genie von so weitem Gesichtskreise, daß, wenn nicht sämtliche Gelehrte seine außerordentlichen Verdienste bezeugten, die Menge dessen kaum glaublich schiene, was man zu seinem Lobe zu sagen hätte.

Er unterhielt ununterbrochen eine lebhafte Korrespondenz mit Descartes, Toricelli, Pascal, Frenicle, Roberval, Huygens etc. und mit den meisten Geometern Englands und Italiens. Mit Carcavi verband ihn eine so innige Freundschaft, daß dieser, während beide zu Toulouse Amtsgenossen waren, der Vertraute seiner Studien war und jetzt noch der Bewahrer aller seiner Schriften ist.

Da diese Blätter hauptsächlich dazu bestimmt sind, die Männer, die sich im Reiche des Wissens hervorgetan, durch ihre Werke sprechen zu lassen, wird man sich hier begnügen, eine Uebersicht der Schriften dieses Großen zu geben, es anderen überlassend, ihm einen eingehenderen und schwungvolleren Nachruf zu widmen.

---

[1]) Originalübersetzung des Verfassers.

Er leistete Glänzendes auf allen Gebieten der Mathematik, aber hauptsächlich in der Wissenschaft der Zahlen und der Geometrie. Wir haben von ihm eine Methode für die Quadratur von Hyperbeln, ferner die der maxima und minima, welche nicht allein zur Lösung ebener und räumlicher Probleme, sondern auch zum Auffinden von Tangenten an krumme Linien, der Schwerpunkte von Körpern und zum Beweise zahlentheoretischer Fragen dient. Wir besitzen von ihm weiter eine Einführung in die Lehre der geometrischen Oerter, die räumliche und ebene Probleme analytisch behandelt und bekannt wurde, noch ehe Descartes über denselben Gegenstand irgendetwas veröffentlicht hatte.

Er schrieb auch eine Abhandlung „De contactibus sphaericis“, wo er Sätze für den Raum beweist, die Viète nur für die Ebene bewiesen hatte. In einer anderen Abhandlung stellte er die zwei Bücher des Apollonius Pergaeus über geometrische Oerter wieder her und bewies dieselben. Er gab auch eine allgemeine Methode für die Ausmessung der Kurven etc. Nicht allein, daß er eine äußerst vollkommene Kenntnis der Alten besaß und von allen Seiten bei auftretenden Schwierigkeiten angegangen wurde, klärte er auch eine Unmenge dunkler Stellen auf, die sich in den Schriften der Alten vorfanden. Man hat vor kurzem einige seiner Bemerkungen über Athenée gedruckt; der Uebersetzer des Benedetto Castelli „Ueber das Messen des fließenden Wassers“ hat von ihm eine Abhandlung über Synesius veröffentlicht, die so schwierig war, daß Père Petau, der Synesius kommentierte, zugab, sie nur mit größter Mühe verstanden zu haben.

Er hat auch außerdem noch zahlreiche Bemerkungen zu Theon von Smyrna und anderen alten Autoren gemacht; aber die meisten finden sich nur zerstreut in seinen Briefen, da er überhaupt derlei Dinge nur schrieb, um der Neugierde seiner Freunde gerecht zu werden.

Alle diese mathematischen Werke, alle diese merkwürdigen Untersuchungen der Schriften der Alten, hinderten Fermat nicht, sein Amt mit viel Fleiß und so vollkommen zu versehen, daß er für einen der größten Juristen seiner Zeit galt.

Was aber erstaunlich ist, ist die Tatsache, daß er nebst der gewaltigen Geisteskraft, die notwendig war, um dies alles zu leisten, noch jene Zartheit besaß, die ihn befähigte, lateinische, französische und spanische Verse mit derselben Eleganz zu dichten, als würde er zur Zeit Augustus gelebt, beziehungsweise

Doctrinam tangentium antecedit iamdudum tradita methodus de inventione maximae et minimae cuius beneficio determinantur quaestiones omnes diorithicae et famosa illa problemata quae apud Pappum in praefatione lib. 7. difficilis determinationis habere dicuntur facillime determinantur.

Lineae curvae in quibus tangentes inquirimus proprietates suas specificas vel per lineas tantum rectas absolute vel per curvas rursus aut alias curvas quomodolibet implicatas.

Priori casui iam satisfactum est praecepto quod quia nimis concisum difficile visum est tamen tandem legitimum est.

Consideramus nempe in plano cuiuslibet curvae rectas duas positione datas, quarum alteram diametrum si libeat alteram applicatam nuncupare licet. Deinde iam inventam tangentem supponentes ad datum in curva punctum proprietatem specificam curvae non in curva amplius sed in invenienda tangente per adaequalitatem consideramus et elisis (quae monet doctrina de maxima et minima) homogeneis fit demum aequalitas quae punctum concursus tangentis cum diametro determinat ideoque ipsam tangentem.

Exemplis quae olim multiplicia dedimus addatur si placet tangens cissoidis ...

als würde er einen Großteil seines Lebens an den Höfen von Frankreich oder Spanien zugebracht haben.

Man wird von den Werken dieses großen Mannes eingehender und genauer sprechen können, bis man alle gesammelt haben wird, die bereits gedruckt wurden, beziehungsweise bis man von seinem Sohne die Erlaubnis haben wird, die noch unveröffentlichten zu publizieren."

Die bereits mehrfach zitierten „Oeuvres de Fermat" enthalten 18 selbständige Abhandlungen, ferner 48 Anmerkungen zu Bachets Diophant und an 100 wissenschaftliche Briefe von Fermat. Es mögen die Uebersetzungen von zwei Briefen folgen, die charakteristisch sind.[1])

Der erste vom September 1636 (Oeuvres d. F., Tome III, S. 286) ist an Pater Mersenne, den Vermittler seiner Korrespondenz mit den zeitgenössischen Mathematikern, gerichtet und zeigt, wie es Fermat verstand, durch absichtliche Stellung unmöglicher Aufgaben seine Zeitgenossen, die wegen der Neuheit der Materie diese Unmöglichkeit nicht oder nicht sogleich erkannten, auf harte Proben zu stellen. Dieser Brief und die meisten übrigen zeigen auch, daß sich ihr Autor in einem fortwährenden geistigen Turnier mit seinen Zeitgenossen befand und hauptsächlich deshalb seine Methoden mit peinlichster Sorgfalt verborgen hielt, so daß seine häufigen Bemerkungen, daß er Beweise nicht bringen könne, weil der Rand, wo er sie zu schreiben hätte, zu schmal sei, oder daß er durch Amtsgeschäfte daran verhindert sei, nicht als ganz stichhältig erscheinen, namentlich wenn in Betracht gezogen wird, daß er manchmal Resultate mitteilt (siehe Tome III, S. 243, Anmerkung zu Diophant, III, 22.), die drei Seiten einnehmen. Seine häufigen Anerbieten, die Beweise für aufgestellte Sätze zu liefern, erscheinen eher als vornehm geführte Lanzenstöße, jenen Zeitgenossen zugedacht, die nicht immer besonders höflich mit ihm umgegangen sind.

Der erwähnte Brief lautet:

Hochwürdiger Herr!

„Obwohl ich sehr gerne zugebe, daß ich noch gar nicht dazugekommen bin, die Frage des Herrn St.-Croix zu lösen, werde

[1]) Da die Briefe Fermats noch keinen deutschen Uebersetzer gefunden haben, gestattet sich der Verfasser, seine eigenen Uebersetzungen hier anzuführen. Die beiliegende Tafel zeigt Fermats Schriftzüge; vielleicht trägt sie zur Auffindung irgend eines versprengten Briefes Fermats bei.

ich mir von Ihnen doch die Erlaubnis erbitten, als Gegenleistung für die Zahlen, die er bekanntgegeben hat, an Sie die Lösung Ihrer Probleme richten zu dürfen und ihm in meinem Namen einige Fragen vorzulegen, die er, wie ich glaube, nicht so bald entwirren wird, trotz der hohen Meinung, die Sie von ihm haben und der ganz besonderen Fähigkeiten seines Geistes.

Um besonders schwere Beispiele zu wählen und so, seinem Wunsche gemäß, den Beweis von der Schärfe seines Verstandes rühmlicher zu gestalten, wähle ich folgende Sätze:

1. Ein rechtwinkeliges Dreieck mit ganzzahligen Seiten zu finden, dessen Inhalt wieder eine Quadratzahl ist.

2. Gegeben sei die Summe der Hypotenuse eines rechtwinkeligen Dreieckes mit ganzzahligen Seiten und des Produktes aller drei Seiten; es sind die Grenzen zu bestimmen, zwischen denen der Inhalt des Dreieckes liegt. Bitte über die Addition einer eindimensionalen mit einer dreidimensionalen Größe nicht zu erstaunen; denn was die Zahlen anlangt, sind, wie man weiß, alle Mengen homogen.

3. Zwei Biquadrate zu suchen, deren Summe ein Biquadrat ist, oder zwei Kuben, deren Summe ein Kubus ist.

4. Drei Quadratzahlen zu suchen, die eine arithmetische Progression bilden, deren Differenz gleichfalls ein Quadrat ist.

Diesen vier Problemen füge ich noch zwei Theoreme hinzu, die ich entdeckt habe und für die ich von Herrn St.-Croix Beweise erwarte. Sollte ich vergeblich warten, werde ich die Beweise selbst mitteilen. Die zwei Sätze lauten:

I. Jede ganze Zahl ist die Summe von 1, 2 oder 3 Dreieckzahlen, von 1, 2, 3 oder 4 Quadratzahlen, von 1, 2, 3, 4 oder 5 Fünfeckzahlen u. s. w.

Diophant scheint den zweiten Teil dieses Satzes anzunehmen und Bachet hat sich sehr bemüht, um ihn durch Versuche zu beweisen, er hat jedoch den Beweis nicht gegeben. Ich glaube, der erste gewesen zu sein, der diesen ebenso allgemeinen als schönen Satz entdeckt hat, doch führe ich ihn hier noch nicht an, um nicht aufdringlich zu erscheinen.

II. Vermindert man irgendein Vielfaches von 8 um die Einheit, so erhält man eine Zahl, die nur Summe von 4 Quadraten ist, und zwar nicht allein in ganzen, was auch andere schon erkannt haben mochten, sondern auch in gebrochenen Zahlen,

was zu beweisen ich mich verpflichte. Dieser Satz zieht bemerkenswerte Folgerungen nach sich, die dem Herrn St. Croix möglicherweise bekannt sind, jedoch den Geist Bachets vergeblich beschäftigt zu haben scheinen."

An seinen Freund und Berufsgenossen sandte Fermat im August 1659 (Oeuvres d. F. Tome II, S. 431) einen Brief, der Andeutungen über seine Beweismethoden auf zahlentheoretischem Gebiete enthält; er lautet:

„Da die gewöhnlichen Methoden, die in den Büchern enthalten sind, nicht genügten, diese schwierigen Sätze zu beweisen, fand ich endlich einen ganz besonderen Weg, um ihnen beizukommen. Ich nannte diese Art zu beweisen „die unendliche, oder unbestimmte Abnahme". Ich bediente mich ihrer anfangs bloß zum Beweise negativer Sätze, z. B. daß es keine um 1 verminderten Zahlen gebe, als nur Vielfache von 3, die aus einem Quadrate und dem Dreifachen eines Quadrates zusammengesetzt sind. Daß es kein rechtwinkliges Dreieck mit ganzzahligen Seiten gebe, dessen Inhalt eine Quadratzahl sei.

Der Beweis erfolgt folgendermaßen: Gäbe es irgendein rechtwinkeliges Dreieck mit ganzzahligen Seiten, dessen Inhalt eine Quadratzahl wäre, so gäbe es auch ein anderes, kleineres als jenes, das dieselbe Eigenschaft hätte. Gäbe es ein zweites kleineres als das erste mit derselben Eigenschaft, so würde es auf Grund einer ähnlichen Schlußreihe ein drittes geben, das kleiner als das zweite wäre und dieselbe Eigenschaft hätte, endlich ein viertes, fünftes u. s. w. immer abnehmend.

Nun aber gibt es nicht unendlich viele ganze Zahlen, die kleiner wären als irgendeine gegebene, woraus man schließt, daß es kein rechtwinkeliges Dreieck mit ganzzahligen Seiten gibt, dessen Inhalt ein Quadrat wäre. Man schließt daraus auch, daß es ein solches Dreieck auch in gebrochenen Zahlen nicht geben kann, denn wenn es ein solches gäbe, müßte es auch eines in ganzen Zahlen geben, was jedoch nicht sein kann, wie man durch die „Abnahme" beweisen kann.

Ich füge nicht den Grund dessen bei, aus dem hervorgeht, warum es ein kleineres Dreieck geben müßte, wenn es irgend eines gäbe, weil die Ableitung dessen zu lang wäre und außerdem darin das ganze Mysterium meiner Methode beruht. Es wäre mir sehr angenehm, wenn Pascal, Robervall und die anderen Gelehrten diese Methode nach meinen Andeutungen suchten.

Die längste Zeit war ich nicht imstande, meine Methode auf positive Sätze anzuwenden, da der Pfad dahin viel verschlungener ist als der der Anwendung auf negative. Ich hatte die größten Schwierigkeiten zu überwinden, als ich den Satz, daß jede Primzahl von der Form $4n + 1$ Summe von 2 Quadraten ist, zu beweisen hatte. Aber endlich klärte ich durch mehrmalige Ueberlegung die Sache auf; die positiven Sätze waren meiner Methode unterworfen mit Hilfe einiger neuer Prinzipien, die ich notwendigerweise hinzufügen mußte. Der Fortschritt meines Schließens in dieser Hinsicht ist folgender:

Wenn eine angenommene Primzahl von der Form $4n + 1$ nicht Summe von 2 Quadraten wäre, gäbe es eine Primzahl derselben Form, kleiner als die angenommene, dann eine dritte noch kleinere u. s. w. in „unendlicher Abnahme", bis man bei der Zahl 5 anlangte, die die kleinste Primzahl von der Form $4n + 1$ ist, und welche nicht Summe von 2 Quadraten sein könnte, was sie jedoch ist. Daraus läßt sich durch den Unmöglichkeitsnachweis der ursprünglichen Annahme beweisen, daß alle Primzahlen von der Form $4n + 1$ die Summe von 2 Quadraten sind.

Es gibt unzählige Fragen dieser Art, es gibt aber auch welche, die eine Anwendung von neuen Prinzipien verlangen, um sich durch die Abnahme beweisen zu lassen; die Suche danach ist bisweilen so schwierig, daß es der größten Mühe bedarf, um dazu zu gelangen. Solcher Art ist folgende Frage, von der Bachet zugibt, daß er sie niemals beweisen konnte, über welche Herr Descartes in einem seiner Briefe dieselbe Erklärung abgibt, dort wo er bekennt, daß er sie für derart schwierig hält, daß er keinen Weg sieht, um sie zu lösen:

Jede ganze Zahl ist ein Quadrat oder Summe von 2, 3 oder 4 Quadraten.

Ich habe diesen Satz endlich meiner Beweismethode unterworfen und ich beweise, daß, wenn eine gegebene Zahl nicht von dieser Natur wäre, es eine kleinere gäbe, die es umsoweniger wäre, endlich eine dritte noch kleinere als die zweite u. s. w. ins Unendliche; woraus man schließt, daß alle Zahlen von dieser Beschaffenheit sind.

Was ich Herrn Frenicle und andern aufgab, ist von ebensolcher, oder noch größerer Schwierigkeit:

Jedes Nichtquadrat ist von solcher Beschaffenheit, daß es unendlich viele Quadrate gibt, die damit multipliziert ein Quadrat

vermindert um 1 geben. (Die von Euler später fälschlich als „Pell'sche“ bezeichnete Aufgabe. A. d. V.)

Ich beweise diesen Satz durch die „Abnahme“, die ich in diesem Falle auf besondere Art anwende. Ich gebe zu, daß Herr Frenicle verschiedene besondere Lösungen gegeben hat und Herr Wallis auch, aber der allgemeine Beweis ist nur auf dem Wege der „Abnahme“ zu finden, was ich ihnen hier andeute, damit sie den allgemeinen Beweis des Theorems den speziellen Lösungen, die sie bereits gefunden haben, hinzufügen.

Ich habe endlich gewisse Fragen erwogen, die obwohl negativ, ziemlich große Schwierigkeiten verursachten; die Methode, um darauf die „Abnahme“ anzuwenden, ist ganz verschieden von den vorhergehenden. Zu diesen Fragen gehören:

1. Es gibt keinen Kubus, der in 2 Kuben zerfällbar wäre.

2. Es gibt nur ein einziges ganzzahliges Quadrat, das um 2 vermehrt einen Kubus gibt. ($25 + 2 = 27$.)

3. Es gibt bloß 2 ganzzahlige Quadrate, die um 4 vermehrt, einen Kubus geben. Sie sind 4 und 121.

4. Alle quadratischen Potenzen von 2, vermehrt um die Einheit, sind Primzahlen ($2^{2^k} + 1$). Dieser Satz bedarf wohl eines ganz besonderen Scharfsinnes und ist, obwohl bejahend gefaßt, negativ, weil, wenn man von einer Zahl sagt, daß sie Primzahl ist, es heißt, daß sie durch keine andere geteilt werden kann.

Ich führe hier folgende Frage an, deren Beweis ich an Herrn Frenicle sandte, nachdem er mir eingestand, daß er ihn nicht finden konnte: Es gibt nur 2 Zahlen, 1 und 7, die, um 1 kleiner als das Doppelte eines Quadrates, ein Quadrat derselben Zahl als Summand enthalten.

Nachdem ich alle diese Fragen durchstudierte, die meisten sind von verschiedener Beschaffenheit und auf verschiedene Arten zu beweisen, schritt ich an die Aufstellung von allgemeinen Regeln, um die einfachen und doppelten Gleichungen Diophants zu lösen.

Man sagt z. B. $2\,Q + 7967 = x^2$.

Ich habe eine allgemeine Regel, um diese Gleichung zu lösen, wenn sie möglich ist, und ihre Unmöglichkeit zu beweisen, wenn diese zutrifft.

Man stellt folgende Doppelgleichung auf:

$2N + 3$ und $2N + 5$ = jede einem Quadrate. Bachet rühmt sich in seinen Anmerkungen zu Diophant, eine Regel in 2 besonderen Fällen gefunden zu haben; ich gebe diese allgemein, in allen Arten von Fällen und bestimme durch eine Regel, ob sie möglich ist oder nicht.

Ich habe auch die meisten unvollständigen Sätze Diophants vervollständigt und jene bewiesen, von denen Bachet zugibt, sie nicht beweisen zu können, ferner auch jene, vor welchen Diophant selbst zauderte, wie es scheint. Ich will dafür bei nächster Gelegenheit Beweise und Beispiele erbringen.

Ich gebe zu, daß meine Entdeckung, um zu finden, ob eine Zahl Primzahl sei oder nicht, nicht vollkommen ist, aber ich besitze viele Wege und Methoden, um eine gegebene Zahl in Primfaktoren zu zerlegen und dabei die gewöhnliche Zerlegungsmethode um vieles abzukürzen. Wenn Herr Frenicle sagt, daß er über diesen Gegenstand nachgedacht hat, so hoffe ich, daß eine beträchtliche Hilfe für die Gelehrten die Frucht seiner Arbeit sein wird.

Im Vorliegenden bringe ich eine Uebersicht meiner Gedanken über Zahlen. Ich habe sie nur geschrieben, weil ich fürchte, daß mir die Muße fehlen wird, sie zu erweitern; für alle Fälle werden diese Andeutungen den Gelehrten dienen, um jenes zu finden, was ich keineswegs mehr erweitern werde, besonders wenn die Herren Carcavi und Frenicle ihnen von einigen Beweisen durch die „unendliche Abnahme" Mitteilung machen, die ich ihnen für einzelne negative Sätze übersandte. Kann sein, daß mir die Nachwelt Dank wissen wird dafür, daß ich ihr zeigte, daß die Alten nicht alles gewußt haben. Diese Abhandlung wird wahrscheinlich viele beschäftigen, die nach mir die „traditio lampadis ad filios" versuchen werden, wie der große englische Kanzler sagt, dessen Devise folgend ich hinzufüge: Multi pertransibunt et augebitur scientia."

Dieser Brief, obwohl 6 Jahre vor Fermats Tode geschrieben, ist, man fühlt es deutlich heraus, sein zahlentheoretisches Testament an die Wissenschaft, das er seinem Freunde Carcavi zur Aufbewahrung übergab.

Auf Seite 61 des leider verloren gegangenen Handexemplars Fermats von Bachets Ausgabe des Diophant befand sich zur VIII. Frage, Buch II (Propositum quadratum dividere in duos

quadratos) folgende Bemerkung Fermats: „Cubum autem in duos cubos, aut quadratoquadratorum in duos quadratoquadratos, et generaliter nullam in infinitum ultra quadratum potestatem in duas ejusdem nominis fas est dividere: cujus rei demonstrationem mirabilem sane detexi. Hanc marginis exiguitas non caperet."

Deutsch: „Es ist ganz unmöglich, einen Kubus in zwei Kuben, ein Biquadrat in zwei Biquadrate, und allgemein, irgendeine Potenz außer dem Quadrate in zwei Potenzen von demselben Exponenten zu zerfällen. Hiefür habe ich einen wahrhaft wunderbaren Beweis entdeckt, aber der Rand ist zu schmal, ihn zu fassen."

Dieser Satz erhielt den Namen „großer" Fermatischer Satz zum Unterschied von dem schon früher unter dem Namen des Fermatischen in der Zahlentheorie bekannten Satze.

Auf den Historiker, der seine Geschichte in einer groß angelegten Arbeit behandelte, harrt der Satz noch.

Zum Zwecke einer ganz allgemeinen Uebersicht sei hier angeführt, daß Euler für die Spezialfälle $n = 3$ und 4 im Sinne der „descente infinie ou indéfinie" Fermats Beweise aufstellte, die in der Folge auf andere Werte für n, jedoch ohne Berücksichtigung der Andeutungen Fermats, erweitert wurden. So zeigte Legendre unter Berücksichtigung der Arbeiten Dirichlets die Unmöglichkeit für $n = 5$, 1832 Dirichlet für $n = 2. 7$, 1840 Lamé für $n = 7$. Der erfolgreichste von allen war Kummer, der in seiner bereits anfangs zitierten Arbeit den Unmöglichkeitsbeweis mit Hilfe der von ihm erfundenen „idealen Primzahlen" für alle Exponenten erbrachte, die ungerade Primzahlen sind und in den ersten $\frac{n-3}{2}$ Bernoullischen Zahlen nicht als Faktoren vorkommen. Er erweiterte später selbst noch dieses Resultat und seine Arbeiten dienten als Grundlage zu weiteren erfolgreichen Untersuchungen.

Zum eingehenderen Studium der Geschichte des großen Fermatischen Satzes seien hier in chronologischer Folge folgende Erscheinungen angeführt:

D. Gambioli: „Memoria bibliographica sul l'ultimo teorema di Fermat." (Periodico di Math. 1901.)

Sommer J.: „Das letzte Theorem von Fermat." (Vorlesungen über Zahlentheorie, Leipzig 1907.)

Lind Benno: „Ueber das letzte Fermatsche Problem." (Abhandlungen zur Geschichte der Math., Heft XXVI/2. Teubner,

Leipzig, 1910.) Auf diese Arbeit sei besonders verwiesen; hier findet sich die einschlägige Literatur fast vollständig und übersichtlich geordnet.

Herr A. Fleck hat, nach dem „Sprechsaal“ des „Archiv für Mathematik und Physik“ (herausgegeben von Jahnke, Berlin) zu schließen, die nicht immer dankbare Aufgabe übernommen, die seit Juli 1908 recht zahlreich einlangenden Beweise zu prüfen und zu berichtigen. Er selbst hat in den Sitzungsberichten der Berliner mathematischen Gesellschaft (VIII. Jg., 5. St., 1909) „Miscellen zum großen Fermatschen Problem“ veröffentlicht.

Im Anschluße an diese kurze historische Skizze mögen einige Bemerkungen des Verfassers über die Ursachen folgen, warum es nach seiner Meinung nicht gelungen ist, das Problem im Sinne Fermats allgemein und mit Mitteln zu lösen, die dieser zur Verfügung hatte.

Alle, von Euler bis Kummer und bis auf unsere Tage, begingen den Fehler, daß sie von der als unmöglich zu beweisenden Ganzzahligkeit ausgingen und aus der Beschaffenheit der ganzen Zahlen, aus den Beziehungen der drei Größen x, y und z der Gleichung untereinander, ferner aus den Beziehungen dieser Größen zu den jeweilig angenommenen Exponenten Sätze abzuleiten trachteten, aus denen sich die von Fermat behauptete Unmöglichkeit ergeben sollte.

Durch dieses Suchen nach neuen, allgemeinen Sätzen wurde die Zahlentheorie ungemein bereichert und das bereits erwähnte Wort Fermats hat sich im vollsten Sinne erfüllt. Dem angestrebten Ziele ist man jedoch, wenn die unendliche Anzahl der Werte für n in Betracht gezogen wird, nur wenig näher gekommen, ohne andererseits bewiesen zu haben, daß Fermat mit seinem Ausspruche Unrecht habe.

Alle scheinen übersehen zu haben, daß ganze Zahlen Messungsergebnisse zwischen homogenen und kommensurabeln Größen sind, somit auch nur Spezialfälle von Größen überhaupt darstellen können.

Fermat, ein genialer Geometer und ausgezeichneter Kenner der Schriften der Alten, fußte mit seinen Anschauungen wegen der Beschäftigung mit der Geometrie und mit der Arithmetik des Altertums im Bereiche der kontinuierlichen Größen, was auch der Name zeigt, den er seiner Beweismethode gegeben: „descente

infinie ou indéfinie", d. h. die unendliche oder unbestimmte Abnahme. Eine solche ist nur bei kontinuierlichen Größen möglich.

Euler hat zwar bei seiner Beweisführung für $n = 3$ und 4 ein von Fermat selbst angedeutetes Verfahren, das eine Anwendungsform der „descente infinie ou indéfinie" darstellt, eingeschlagen, sich jedoch nur auf diese zwei Spezialfälle von Exponenten beschränkt, ohne das Problem von vornherein ganz allgemein zu fassen, woran ihn gerade der Umstand hindern mußte, daß er spezielle Werte wählte.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei hier bemerkt, daß Euler bei $n = 4$ den Beweis erbringt, daß $a^4 + b^4 \lessgtr c^2$, bei angenommener Ganzzahligkeit aller drei Glieder.

Kummer gelang es, die Richtigkeit der Behauptung Fermats für eine ganze Reihe von Werten für n, nämlich für alle ungeraden Primzahlen < 100 mit Hilfe seiner „Primideale" zu erweisen. Seine Resultate wurden bis in die jüngste Zeit noch erweitert und es scheint zweifellos, daß sie sich noch weiter vervollständigen lassen werden. Ob es jedoch auf diesem oder auf einem andern, rein auf die Ergebnisse des Studiums der ganzen Zahlen gegründeten Wege je gelingen wird, einen Beweis für die Behauptung Fermats zu erbringen, ist eine Frage, auf die uns wahrscheinlich die nächste Zukunft noch keine Antwort geben wird.

Ein im Sinne und mit den elementaren Mitteln Fermats, der „descente infinie ou indéfinie", geführter Beweis muß somit von kontinuierlichen homogenen Werten ausgehen, die sich hier ergebenden Folgerungen feststellen und untersuchen, ob und inwieweit sich die Forderung der Ganzzahligkeit sämtlicher drei Glieder mit diesen Ergebnissen in Einklang bringen läßt.

Im folgenden gestattet sich der Verfasser seinen Beweis, den er im Sinne Fermats allgemein und mit Hilfe der „descente infinie ou indéfinie" führt, der Oeffentlichkeit zu übergeben mit dem Hinweise darauf, daß ihn die kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu Wien in der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 7. Juli 1910 als versiegeltes Schreiben zur Wahrung der Priorität übernommen hat.

Die Gleichung 1. $x^n + y^n = z^n$ gilt allgemein, wenn wir die Forderung der Ganzzahligkeit aller drei Glieder fallen und dafür kontinuierliche, also auch inkommensurable Werte zulassen. Sie drückt in diesem Falle aus, daß sich jede Größe n-ten Grades

sei sie geometrisch oder hypergeometrisch, in zwei mit ihr homogene Größen zerfällen läßt.

Bei kontinuierlicher Abnahme des z^n ergeben sich folgende Gleichungen:

$$z^n = x^n + y^n$$
$$z_1^n = x_1^n + y_1^n$$
$$z_2^n = x_2^n + y_2^n$$
$$z_3^n = x_3^n + y_3^n$$

u. s. w. ad infinitum; somit:

$$z^n . z_1^n . z_2^n . z_3^n = p^n + q^n = (x^n + y^n)(x_1^n + y_1^n)(x_2^n + y_2^n)(x_3^n + y_3^n).$$

Wegen der kontinuierlichen Abnahme von z^n kann gesagt werden, daß jede Summe zweier homogener Größen, die der Gleichung 1. genügen, aus Faktoren besteht, die alle, auch die kleinsten, Summen zweier Größen desselben Grades sind. Anders ausgedrückt lautet dieser Satz folgendermaßen: Jede beliebige Summe von zwei homogenen Größen, die der Gleichung 1. genügen, gibt, mit einer Summe von zwei Größen desselben Grades multipliziert, wieder eine Summe zweier Größen desselben Grades.

Satz: Tritt die Einschränkung der Kommensurabilität der Wurzeln der drei Glieder der Gleichung 1. ein, so kann ihr außer der 1. und 2. keine höhere Potenz genügen.

Beweis: Die kleinsten Faktoren ganzer Zahlen sind die absoluten Primzahlen, die außer der Zahl 2 ungerade Zahlen, somit als Summen je einer geraden und einer ungeraden Zahl aufzufassen sind. Der Primfaktor 2 ist die Summe zweier beliebiger Potenzen von 1.

Die ganzzahligen Summen von zwei Potenzgrößen desselben Grades lassen sich allgemein einteilen in solche von der Form: $a^{(2n+1)2^m} + b^{(2n+1)2^m}$ und solche von der Form: $a^{2^n} + b^{2^n}$

1. Ganzzahlige Summen von der Form:

$$a^{(2n+1)2^m} + b^{(2n+1)2^m}$$

können, da sie durch $a + b$ teilbar sind, keine absolute Primzahl ergeben. Umgekehrt ausgedrückt heißt dies, daß es in der unendlichen Reihe der ungeraden absoluten Primzahlen keine einzige gibt, welche die Summe von zwei derartigen Potenzgrößen wäre.

Daraus folgt, daß Summen dieser Form, da ihre kleinsten Faktoren eben die Primfaktoren sind, der aus der Gleichung 1 abgeleiteten Konsequenz nicht genügen können, außer wenn $n = 0$

und $m = 0$, das heißt in der I. Potenz; denn für Summen von der Form $a + b$ entfällt die algebraische Teilbarkeit, sie bleiben bloß der numerischen unterworfen, können also Primzahlen oder Produkte von solchen sein. Sie können, da für beide Summanden beliebige ganze Zahlen zulässig sind, alle ganzen Zahlen, also auch alle Primzahlen ergeben.

Jede Summe von zwei Größen der I. Potenz ist somit als ganze Zahl ein Produkt aus lauter Summen von zwei Größen der I. Potenz.

2. Auch für die Summen von der Form $a^{2^n} + b^{2^n}$ entfällt die algebraische Teilbarkeit; sie sind als ganze Zahlen nur der numerischen unterworfen, können also Primzahlen oder Produkte von solchen sein.

Nachfolgende Tabelle zeigt die Einerstellen von Potenzgrößen von der Form a^{2^n} für die Werte $n \gtreqless 1$ und von ungeraden Summen zweier solcher Potenzgrößen:

$n = 0$	$n = 1$	Ungerade Summe	$n \geqq 2$	Ungerade Summe
0	0	. . 1	0	. . 1
1	1		1	. . 7
2	4	. . 3	6	
3	9	. . 5	1	
4	6	. . 7	6	
5	5	. . 9	5	. . 5
6	6		6	
7	9		1	
8	4		6	
9	1		1	

Man ersieht aus dieser Tabelle Folgendes:

a) Ist $n > 1$, so stehen an der Einerstelle der aus zwei solchen Potenzgrößen gebildeten ungeraden Summen 1, 5 oder 7, da ganzzahlige Potenzen mit solchen Exponenten bloß auf 0, 1, 5 und 6 endigen können. Primzahlen, die sich als Summen zweier solcher Potenzgrößen ergeben, können somit bloß auf 1 oder 7

endigen. Diese zwei Gruppen von Primfaktoren reichen aber einesteils nicht hin, um Zahlen hervorzubringen, die auf 5 endigen, und ergeben andernteils ($\ldots 7 \times \ldots 7 = \ldots 9 \times \ldots 7 = \ldots 3$) Zahlen, die nicht Summen zweier in Rede stehender Potenzgrößen sein können, was die Unmöglichkeit der Erfüllung der aus der Gleichung 1. abgeleiteten Konsequenz für Werte von $n > 1$ bedeutet.

b) Ist $n = 1$, handelt es sich also um Quadrate, so können die ungeraden Summen zweier auf 1, 3, 5, 7, 9 endigen. Sie ergeben somit auch Primfaktoren, bekanntlich sind es alle Primzahlen von der Form $4n + 1$, die in allen beliebig kombinierten Produkten wieder Zahlen mit einer der angeführten Endziffern geben müssen, so daß der Annahme der Ganzzahligkeit sämtlicher Werte in der Gleichung $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2)(e^2 + f^2)$ u. s. w. $= g^2 + h^2$ nichts im Wege steht. Der gerade Primfaktor 2 ist die Summe zweier ungerader Quadrate, genügt somit auch der in 1. ausgesprochenen Folgerung.

Die ungeraden Primzahlen von der Form $4n + 1$ reichen mit dem Primfaktor 2 hin, um alle ganzzahligen Summen relativ primer Quadrate hervorzubringen. Die übrigen Primzahlen, die alle die Form $4n - 1$ haben, können in Summen von zwei ganzzahligen Quadraten als gemeinschaftliches Maß beider, somit nur als Quadrate auftreten.

Zusammengefaßt lautet das Ergebnis vorliegender Untersuchung folgendermaßen: Der aus der Gleichung 1. abgeleiteten Konsequenz vermögen nur die I. und II. Potenz in ganzen und wegen der Homogenität der Gleichung auch in gebrochenen Zahlen zu genügen; denn nur Summen zweier ganzzahligen Größen der I. und der II. Potenz ergeben absolute Primzahlen, die auf 1, 3, 5, 7, 9 endigen, so daß nur von diesen zwei Potenzen der Gleichung: $(a^n + b^n)(c^n + d^n)(e^n + f^n)$ u. s. w. $= g^n + h^n$ ganzzahlig entsprochen werden kann, von welcher Gleichung der Fall $(p^n + q^n)^n = r^n + s^n$ nur ein Spezialfall ist.

Zum Schlusse seiner Arbeit gestattet sich der Verfasser an dieser Stelle dem Herrn Dr. Baumhackl, Bibliothekar an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Brünn, für dessen liebenswürdige Hilfe bei Beschaffung der nötigen Literatur den ergebensten Dank auszusprechen.

Für seine freundschaftlichen und stets fördernden Ratschläge stattet er ferner Herrn Dr. Hugo Iltis den besten Dank ab.

Nachtrag.

Die im Vorangehenden entwickelte geometrische Auffassung des Problems hat zu dem schon Diophant bekannten Satze der Algebra geführt, dass

$$(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac \pm bd)^2 + (ad \mp bc)^2$$

Die Möglichkeit dieser algebraischen Umformung sowie die Unmöglichkeit einer solchen für alle Exponenten, die grösser als 2 sind, folgt aus dem binomischen Lehrsatze.

Die Möglichkeit, beziehungsweise Unmöglichkeit der Lösung der Gleichung $z^n = x^n + y^n$ in rationalen Zahlen wurde mit der Zusammensetzung der Primzahlen begründet.

Der Vollständigkeit halber möge hier darauf verwiesen sein, dass, wenn die Deduktionen für Summen richtig sind, sie auch für Differenzen Geltung haben müssen; denn die Gleichung $z^n = x^n + y^n$ kann auch geschrieben werden: $x^n = z^n - y^n$.

Algebraisch lässt sich wieder

$$(a^2 - b^2)(c^2 - d^2) = (ac \pm bd)^2 - (ad \pm bc)^2$$

aus demselben Grunde wie oben umformen. Diese Umformung ist aus gleichem Grunde für Exponenten unmöglich, die grösser als 2 sind.

Auf ähnliche Weise wie bei den Summen lässt sich nachweisen, dass Primzahlen, die alle 5 ungerade Einerstellen haben können, nur zwischen 2 Grössen der 1. oder 2. Potenz als Differenz möglich sind; denn zwischen 2 Potenzen desselben Grades mit geradzahligen Exponenten können Primzahlen als Differenzen überhaupt nicht auftreten, wenn der Exponent grösser als 2 ist. 2 Potenzgrössen desselben Grades mit ungeraden Exponenten ergeben als Differenz Primzahlen, die blos auf 1 endigen können, wenn der Exponent die Form $4n + 1$ hat und das n irgend eine ganze Zahl ausser 0 bezeichnet. Sie ergeben Primzahlen, die nur auf 1, 7 oder 9 endigen können, wenn der Exponent die Form $4n - 1$ hat, bei gleicher Bedeutung des n.

Der Verfasser.

Die heurige Nonnenkalamität in Mittel-Böhmen.

Von Prof. Dr. **Adalbert Liebus.**

(Mit drei Bildern.)

Das mittelböhmische Waldgebirge, der „Brdy-Wald", ist zum größten Teile mit Fichten bestanden, große, ausgedehnte, alte Bestände ziehen längs seiner Flanken tief in die fruchtbaren Täler hinein. Wie überall, wo die Fichte und Tanne die herrschenden Nadelhölzer sind, trat die Nonne seit einer Reihe von Jahren sporadisch auf, doch erreichte die Anzahl der beobachteten Individuen keine allzuhohen Ziffern, wenn auch manches Jahr in einem Reviere bis zu hunderttausend Stück Raupen in einer Woche gesammelt wurden. Stellenweise und in manchen Jahren half sich die Natur selbst und schob der rückhaltlosen Vermehrung dieser Schädlinge rechtzeitig einen Riegel vor, in andern Jahren aber wurde, besonders da durch das verspätete Eintreten des Nachwinters die ersten Singvögel massenhaft zugrunde gingen, der Entwicklung der Nonne Vorschub geleistet. Daß die Singvögel entgegen den bisherigen Erfahrungen an der Vertilgung dieses Waldverderbers einen beträchtlichen Anteil haben, zeigte die im Vorjahre unternommene Untersuchung von Staren, die in großen Scharen die befallenen Bestände besuchten. Bei einigen zu diesem Zwecke erlegten Vögeln war der Magen von Raupenhäuten und Puppenhüllen ganz angefüllt.

Solange die Nonne nur auf einzelne Areale beschränkt blieb, und auch hier nur hie und da gesehen wurde, war ihre Bekämpfung eine leichte Sache. Doch mußte das Forstpersonal der in Frage kommenden Walddistrikte ständig auf der Hut sein, um die Bildung von Fraßherden zu verhindern, von denen die Verbreitung der Schädlinge erfahrungsgemäß in radialen Richtungen erfolgt.

Da nach den Erfahrungen, die man bei dem vor etwa zwei Jahrzehnten in den bayrischen Staatswaldungen aufgetretenen Nonnenfraß gemacht hatte, jede Raupe einmal in ihrem Leben

auf den Boden kommt, so hatte man in den Leimringen, die etwa in Kopfhöhe auf einen gerötelten[1]) Stamm angebracht wurden, ein sicheres Mittel, den wieder Stamm aufwärts kriechenden Raupen das Erreichen des Gipfels unmöglich zu machen. Vor diesem stets klebrigen Hindernis blieben die Raupen stehen, und kehrten um, um auf einem andern Stamme ihr Glück weiter zu versuchen. Diese Leimringe hatten, solange sie nur an einzelnen Stämmen angebracht wurden, den Vorteil, daß der kontrollierende Forstmann sich von der beiläufigen Anzahl der Raupen ein annäherndes Bild machen konnte. Man bezeichnet diese Maßregel als Probeleimung. Um aber das ganze Revier und auch benachbarte Waldteile vor der Nonne zu schützen, oder den eventuell schon aufgetretenen Waldverderber unschädlich zu machen, dazu bedurfte es viel radikalerer Mittel. Man benützte dazu gleichfalls zunächst den Raupenleim, leimte aber nicht nur einzelne Stämme, sondern ging zu der sogenannten Volleimung und zur Isolierung bereits befallener Bestände über. In den Waldteilen, wo man im Vorjahre einen besonders starken Falterflug beobachtet hatte, wo also die Gefahr am größten war, brachte man an allen Stämmen jenen Leimring an und isolierte außerdem diese Waldparzellen dadurch, daß man gefällte Baumstämme halb in die Erde versenkte und den aus der Erde hervorragenden Teil ebenfalls mit Raupenleim bestrich. Dadurch, daß diese Stämme auf dem Waldboden lückenlos aneinander grenzten, wurde durch den Raupenleim ein Überschreiten dieses Grenzwalles den Raupen unmöglich gemacht.

Freilich erfordert diese Maßregel eine ununterbrochene Aufsicht, da zufällig herabgefallene Zweige sehr leicht ein Überschreiten zulassen. Um die Isolierung noch vollständiger durchzuführen, hieb man alle Aeste, die vom isolierten Bestand zu den benachbarten Bäumen leicht eine Brücke bilden konnten, ab.

Die unter den Leimringen angesammelten Raupen hatte man in der ersten Zeit rücksichtslos vertilgt und glaubte dadurch die Gefahr radikal bekämpft zu haben. Gleichzeitige genauere Beobachtungen zeigten aber, daß gerade diese hier angesammelten Raupen sehr vielen Tieren zur Nahrung dienten, die also den Menschen in der Bekämpfung dieser Plage unterstützten, es waren dies Spinnen, die Kamelhalsfliege, Larven von Coccinellen,

---

[1]) Gerötelt bedeutet zum Teile von der Borke befreit.

Ameisen und nicht in geringem Maße die Schlupfwespen und Tachinen. Durch die Vernichtung der Raupen hat man natürlich auch die Brut dieser nützlichen Helfer des Menschen zugrunde gerichtet Man ging nun dazu über, gerade das Gegenteil von den früheren Maßnahmen ins Werk zu setzen, nämlich die Raupen möglichst schonungsvoll zu behandeln. Sie wurden in eigenen isolierten Raupenzwingern — isoliert deshalb, damit sie ihrer Gefangenschaft nicht entrinnen können — untergebracht und reichlich gefüttert. Diese Raupenzwinger bestehen aus einer großen



Raupenzwinger.

Anzahl von Fichtenzweigen, die in die Erde gesenkt werden, deren Nebenzweige dicht zusammenschließen und die natürlich immer wieder erneuert werden müssen. Um diese kugelförmigen Gebilde werden auf dem Erdboden dünne Stämmchen ähnlich wie bei der Isolierung ganzer Bestände in Form zweier konzentrischer Kreislinien herumgelegt, teilweise in den Boden versenkt und die oberen Seiten derselben mit Raupenleim bestrichen.

Durch die reichliche Nahrung erzielte man, daß die im Innern der Raupen befindlichen Parasiten gut gediehen. Die

Schlupfwespen machten ihre Verwandlung noch im Raupenkörper durch, und bald sah man an allen Teilen der Raupenzwinger erschlaffte Nonnenraupen, mit den bekannten weißen oder gelben Kokons der Ichneumonen-Arten umgeben.[1]) Um den Tachinen die Umwandlung zu ermöglichen, ließ man alle Raupen sich verpuppen, sammelte dann die Puppen und legte sie in eigene Puppenhäuschen. Diese bestehen aus einem Holzgerüst aus dünnen Brettern, das an den Seiten von Organtin überzogen ist, einerseits damit die Luft freien Zutritt hat und dann auch, damit die etwa noch ausschlüpfenden Schlupfwespen ungehindert ins Freie gelangen können. Das Innere eines jeden Häuschens enthält eine Anzahl von Schubfächern, die mit niedrigen Seitenwänden versehen sind und deren Boden von einer dünnen Moosschichte bedeckt ist. Auf dieses Moos wurden die im ganzen Bestande und in den Raupenzwingern gesammelten Puppen gelegt. Die Tachinenmaden durchbrachen die Puppenhülle und krochen unter das Moos, wo man bald die kleinen anfangs rötlichen, später braunen Tonnenpuppen bemerken konnte.

Um den Tachinenpuppen das Ueberwintern zu erleichtern, bereitete man auf dem Waldboden einige Plätze vor, an denen man das Moos abhob. Hierher wurden nun die Tachinenpuppen zur Winterruhe gebracht und wieder mit Moos bedeckt. Diese Plätze mußten aber gegen Vogelfraß gut geschützt werden, da im Winter die Meisenarten sehr bald daraufkamen, daß hier unter dem Moos ein gutes Futter in großer Menge vorhanden ist. Deshalb mußten diese Überwinterungsplätze gut mit Reisig bedeckt werden.

Alle diese Maßnahmen wurden in den bedrohten Gebieten viele Jahre hindurch angewendet, ohne daß man eine durchgreifende Vernichtung der Nonne herbeigeführt hätte. Dieser Umstand gab vielfach dazu Veranlassung, daß selbst gebildete Fachleute, in deren Gebiet der Schädling nur sehr selten auftrat, jede Maßregel zur Bekämpfung überhaupt verwarfen. Wer aber die Verhältnisse unter denen das Insekt im Brdywalde erschien, genau beobachtet hat, konnte sich im Verlaufe der Jahre von der Wirksamkeit der Leimung überzeugen. Wenn auch die Nonne in den

---

[1]) Während der Flugzeit der Schlupfwespen konnte man um die Raupenzwinger ganze Schwärme der eben ausgeschlüpften Ichneumone beobachten, die sich von da aus über den ganzen Wald zerstreuten und wieder neue Raupen anstachen.

geleimten Distrikten nicht mit Stumpf und Stiel ausgerottet werden konnte, so wurde doch wenigstens ihr Erscheinen bedeutend reduziert und dadurch die Gefahr eines Kahlfraßes von dem Wald abgewendet.

Da erschien plötzlich im Jahre 1908 in einem Waldteil knapp an der Grenze gegen ein fremdes Herrschaftsgebiet, wo die Maßregeln gegen die Nonne nicht energisch genug ins Werk gesetzt wurden, der Falter in einer großen Anzahl. Trotzdem alles unternommen wurde, um der drohenden Gefahr Einhalt zu tun,



Puppenhäuschen.

war es vielleicht doch schon zu spät, denn im folgenden Sommer 1909 war die Nonne bereits in das Invasionsstadium getreten. Unter den am stärksten befallenen Stämmen häufte sich der Raupenkot so an, daß die Fußstapfen darin sichtbar wurden, und Papierbogen, die zur Konstatierung der Kotmenge auf den Waldboden aufgelegt wurden, sogenannte „Kotfänge“, waren in einigen Tagen mit Raupenkot bedeckt. Zur Sicherstellung der Raupenmenge pro Stamm wurden Probefällungen vorgenommen und die Raupen auf den Zweigen und dem Stamm gezählt. Diese

Versuche ergaben im Durchschnitte dreihundert Stück Raupen auf einem Stamm, der in Manneshöhe etwa 30—35 cm im Durchmesser hatte. Nun war die höchste Zeit zu den energischesten Maßregeln. Da viele Raupen bereits in den Puppenzustand übergegangen waren, so mußte getrachtet werden, die weitere Entwicklung zum Schmetterling zu verhindern. Es wurden deshalb alle Puppen, die man überhaupt erreichen konnte, gesammelt und in den Puppenhäuschen interniert.

Der größte Teil der Puppen ist aber in den Zweigen, infolgedessen ist auch diese Maßregel nicht als ein probates Mittel zu betrachten, da man höchstens 10% aller Puppen erreichen kann. Das zeigte auch bald darauf der Falterflug. Am hellen Tage flogen die Schmetterlinge in dem befallenen Gebiete in einer solchen Menge, daß ihr Schwärmen einem Schneefalle glich. Soviel konnte man noch machen, daß man wenigstens die auf der Rinde ruhenden Falter mit Stöcken und Stangen tötete, um die Eiablage zu verhindern und daß man im Winter und Frühjahr die bereits abgelegten Eier und die kleinen Räupchen im Raupenspiegel vernichtete. Die Forstleute sind jetzt auch beim Abklauben der Falter so weit gewitzigt, daß sie die Falter nicht einfach töten und auf den Boden fallen lassen, da es oft vorkam, daß scheinbar tote Weibchen noch auf der Erde die Eier ablegten. Deshalb werden jetzt bei der Faltersuche sämtliche Exemplare sorgfältig gesammelt und ins Feuer geworfen.

Schon während der großen Nonnenplage in den bayrischen Staatswaldungen hatte man die Erfahrung gemacht, daß im Höhepunkte des Fraßes die Raupen von einer eigentümlichen Krankheit befallen werden, die man die Flacherie genannt hat und infolge deren die Raupen in großer Menge in den Wipfeln der Bäume sich ansammelten, dort immer schlaffer wurden, bis sie zugrunde gingen. Deswegen wurde diese Krankheit auch die „Wipfelkrankheit“ oder „das Wipfeln“ auch „Schlaffsucht“ genannt. Mit einer gewissen Hoffnung sah man auch hier in den bedrohten Gebieten dem Eintreten dieser Krankheit entgegen, leider aber erschien sie nicht.

Gleichzeitig machte eine andere Entdeckung von sich reden. Dr. Bolle, Direktor der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstelle in Görz entdeckte den Erreger der sogenannten „Gelbsucht“ der Seidenraupen. Er beobachtete nämlich im Blute der erkrankten Seidenraupen polyëdrische Körperchen, die den

gesunden Raupen fehlten, und nannte deswegen die Krankheit „Polyëder-Krankheit“. Genaue Untersuchungen bei wipfelkranken Nonnenraupen haben auch den Beweis erbracht, daß man es hier mit einer parasitischen Erkrankung zu tun habe, die mit der Gelbsucht der Seidenraupe sehr viele Ähnlichkeiten aufweist. Bolle hat nun nachgewiesen, daß tatsächlich diese beiden Krankheiten identisch sind. Er beobachtete auch, daß diejenigen Raupen, welche Nadeln verzehrt hatten, auf denen Blut von polyëderkranken Raupen haftete, sicher von der Krankheit ergriffen



Kinder auf der Puppensuche. Die Bäume haben Leimringe.

wurden. Diese Entdeckung ist von großer Tragweite. Man hatte früher, als man einen Pilz als den Erreger der Flacherie ansah, versucht, diesen zu überimpfen und so eine Seuche unter den Raupen zu erzeugen. Die damaligen Versuche sind mißlungen. Hat man aber jetzt in dem Blute der polyëderkranken Raupen ein Mittel, die Krankheit durch das Verdauungssystem in den Körper der Raupen einzuführen, so wäre man verhältnismäßig bald im Stande, der Nonnenkalamität ein Ende zu bereiten.

Im Jahre 1909 wurden nun zuerst diesbezügliche Versuche gemacht und von Görz Kokons von polyëderkranken Seidenspinnern in das böhmische Nonnengebiet gebracht. Die Kokons wurden zerschnitten und das in ihnen enthaltene lockere Pulver — die zerfallenen polyëderkranken Raupenleichname — in Musselinsäckchen in den Baumwipfeln ausgehängt. Man hat sich der Hoffnung hingegeben, daß dieser feine Staub und mit ihm der Erreger der Krankheit vom Winde auf die Nadeln verstreut werden würde und von dort von den Raupen aufgenommen werden könnte. Es hat sich auch gezeigt, daß von den untersuchten Raupen zu Ende der Fraßzeit 1909 3% erkrankt waren. Im Jahre 1910 wurde außer in Musselinsäckchen der Krankheitsstoff auch im Wasser gelöst und mit Peronosporaspritzen über die Zweige der Bäume verspritzt. Kurz darauf konnte man schon eine Anhäufung von Raupen in den Wipfeln der Bäume feststellen: die Wipfelkrankheit war ausgebrochen. Mit einem Fernglase konnte man die scheinbar keulenförmigen Verdickungen in den Wipfeln der Bäume beobachten, die von den massenhaften Raupen herrührten. Sehr bald konnte man auch die Kadaver derselben sehen, die mit den schlaffen Hinterkörpern festgeheftet mit verdickten Vorderkörpern herabhingen und bald vom Winde massenhaft herabgeschleudert wurden. Von den sonst gesund erscheinenden Raupen, die, wie im Vorjahre von Dr. Bolle untersucht wurden, waren bereits 50% polyëderkrank, infolgedessen dem sichern Tode geweiht.

Wir wollen nicht vorschnell urteilen, aber diese Ergebnisse und die Tatsache, daß im Nachbargebiete, wo keine Maßregeln gegen die Nonne ergriffen wurden, ganze Waldstrecken kahl gefressen sind und die Wipfelkrankheit nur schwach nachgewiesen wurde, lassen der Hoffnung Raum, daß in der Möglichkeit der Übertragung der Polyëderkrankheit ein wirksames Mittel zur Bekämpfung unserer Waldschädlinge liege.

Ob die ausgehängten Säckchen und die Spritzungen mit dem Infektionsstoff die Ursache der massenhaften Zunahme der Erkrankungsfälle im Jahre 1910 waren, das behauptet vorläufig Dr. Bolle noch nicht. Ein Umstand scheint aber dafür zu sprechen. Gleich nach dem Aushängen der Säckchen und 14 Tage später wurden an Dr. Bolle regellos ausgesuchte Raupen zur Untersuchung eingesendet. In zwei Waldabteilungen, nennen wir sie *a* und *b*, waren keine Säckchen ausgehängt, in den Abteilungen *c* und *d*

waren Säckchen mit dem Infektionsstoffe ausgehängt gewesen, ohne daß Dr. Bolle von dieser Maßregel gewußt hätte. Er bekam die Raupen aus allen Abteilungen nur mit der Bezeichnung „aus Abteilung *c* oder aus Abteilung *b*".

Nach einigen Tagen langte der Bescheid ein: die eingesendeten Raupen aus Abteilung *a* und *b* sind gesund, die aus *c* und *d* sind polyëderkrank.

Zum Schlusse möchte ich noch eine bemerkenswerte Tatsache anführen, die einen interessanten Beweis für die Wirksamkeit der Leimung bietet. In einem Walddistrikt, der in die Volleimung einbezogen war, wurde eine von den eingestreuten Lärchen aus Unachtsamkeit der Arbeiter bei der Leimung übersehen. Während die von den Fichten des Bestandes herabgefallenen Raupen unter den Leimringen sich ansammelten und nach und nach zugrunde gingen, konnten sie auf diesem ungeleimten Lärchenstamme ungehindert bis in den Wipfel gelangen. Dieser Stamm konzentrierte gewissermaßen die herabgefallenen Raupen seiner ganzen Umgebung und die Folge davon war, daß dieser eine Baum vollständig kahl gefressen wurde, während die Verwüstung bei den benachbarten Fichten und den übrigen Lärchen nicht so kraß zutage trat.

Druck von W. Burkart in Brünn.


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



